

وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

٢٠٢٤/٢٠٢٣

لجنة الاعداد

أ/ مها محمد ابراهيم **أ/ ميسرة محمود فرغلي محمد**

أ/ سماح محمد إبراهيم قاسم

لجنة المراجعة والتعديل

أ/ موندا عبد الرحمن سلام **أ/ هناء محمد ابوبكره**

أ/ هدى محمد سليم **أ/ داليا على محمد**

اشراف علمى

مستشار العلوم

د/ عزيزه رجب خليفة

رئيس الادارة المركزية لتطوير المناهج

د/ اكرم حسن

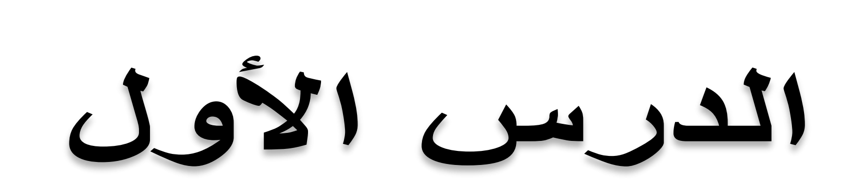


الوحدة الأولى (ما النظام ؟)

المفهوم الاول

الخلية كنظام

- الدرس الاول
- الدرس الثانى
- الدرس الثالث
- الدرس الرابع
- الدرس الخامس
- الدرس السادس



من نشاط ١ : ٤

نشاط ١ : هل تستطيع الشرح ؟

توجد الأنظمة من حولنا فى كل مكان وقد تكون كبيرة
مثل النظام البيئى أو صغيرة مثل الخلية الحيوية

ما هو النظام ؟

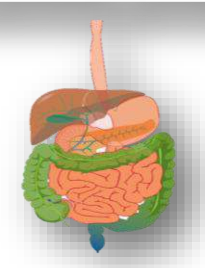
النظام هو مجموعة عناصر تعمل معاً لتؤدى وظيفة معينة مثال :

جسم الإنسان يعتبر نظاماً يتكون من عدة عناصر
(أجهزة) تعمل معاً للحفاظ على حياته

الجهاز الهضمى

يعتبر نظاماً فرعياً من جسم الإنسان يتكون من عدة أعضاء
تعمل معاً لهضم الطعام كما يعتبر كل عضو منه نظاماً أصغر

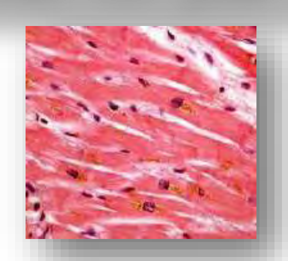
جسم الإنسان
(نظام)



اجهزة
(أنظمة أصغر)



أعضاء
(أنظمة أصغر)

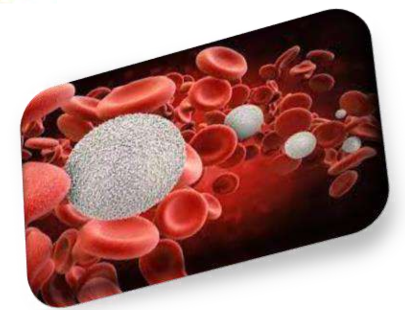


أنسجة
(أنظمة أصغر)



خلايا
(أنظمة أصغر)

الخلية كنظام



الخلية :

هى أصغر جزء فى الكائنات الحية ولذلك

- **تعتبر واحدة من أصغر الأنظمة الحية**
- **تمثل وحدة بناء الكائن الحى**
- **لايمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة ويتطلب رؤيتها أجهزة خاصة مثل الميكروسكوب**

ما الخلية ؟

الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى

وتبنى الخلايا أجسام جميع الكائنات الحية

(الإنسان والحيوان والنبات) ولكنها لا تبنى الأشياء الغير حية مثل: (الماء والهواء والتربة)





نشاط ٢ : تسأل كعالم

وحدات بناء الكائنات الحية



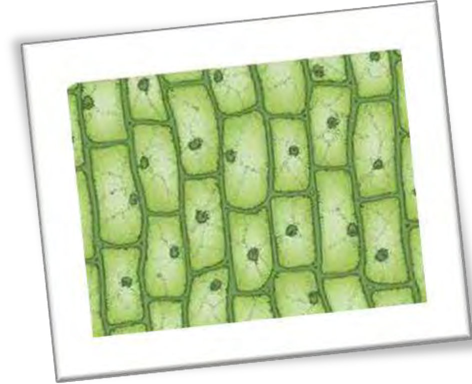
الخلية هى الوحدة الأساسية التى تبنى أجسام الكائنات الحية المختلفة مثل الطوب فى المبنى

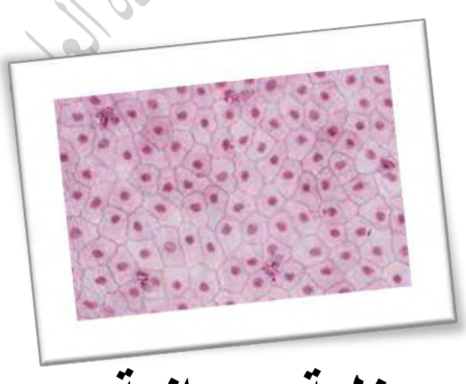
الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى
(الوحدة الأساسية لبناء الحياة على الأرض)

على الرغم من أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا إلا أن هذه الخلايا تختلف من كائن لأخر من حيث

عدد الخلايا : فمثلاً يتكون الأسد من عدد خلايا أكبر بكثير من الفأر

شكل الخلايا : فمثلاً يختلف شكل الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية


خلية نباتية


خلية حيوانية



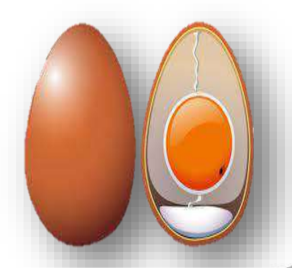
حجم الخلايا : معظم الخلايا صغيرة للغاية ولكن ليس جميعها

خلايا كبيرة جدا

تحتوى البيضة غير المخصبة (ليس بها جنين)

على خلية واحدة فقط

بيضة الطائر



خلايا صغيرة

يتراوح طولها الشائع بين ٠,١ – ٠,٠٠٥ ملليمتر(مم)

الخلية النباتية والحيوانية





خلايا صغيرة جداً

عادة تكون أصغر من الخلايا النباتية والحيوانية

خلايا البكتريا

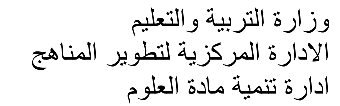


ملحوظة

تستطيع عين الإنسان المجردة رؤية الأشياء التى يقارب طولها ٠,١ ملليمتر (ما يعادل حبة رمل صغيرة) لذلك نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الاصغر من هذا .









نشاط ٣ : قيم كعالم

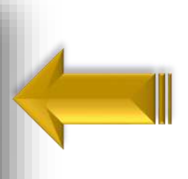
ما الذى تعرفة عن الخلية كنظام ؟

نمو الكائن الحى والخلايا

تنمو الكائنات الحية وتتكاثر من خلال :

- زيادة عدد الخلايا
- زيادة حجم الخلايا



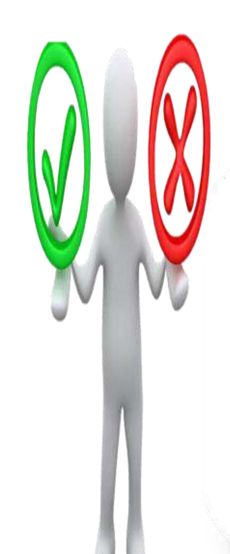






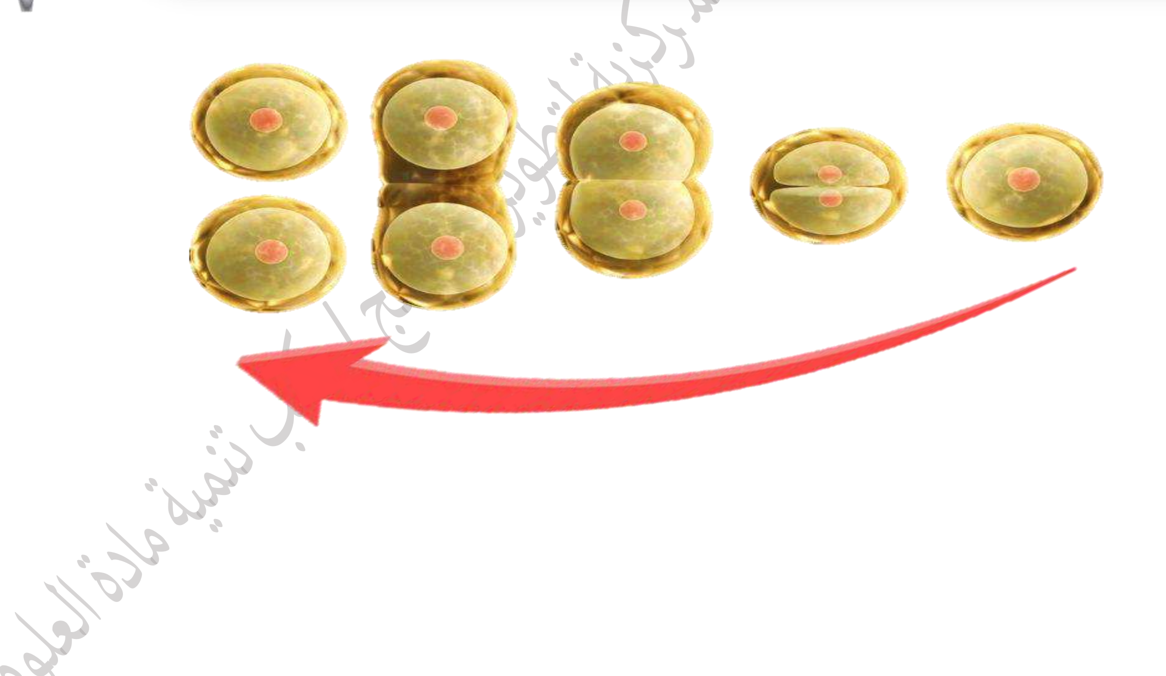
يزداد عدد وحجم الخلايا خلال النمو





أخطاء شائعة

يعتقد البعض أن نمو جسم الإنسان يحدث بزيادة حجم خلاياه ولكن الحقيقة هى أن النمو يحدث بزيادة عدد الخلايا بالأساس وليس بزيادة حجم الخلايا





خصائص وسمات الخلية :

١- **العدد :** تتكون بعض الكائنات الحية من عدة خلايا مثل الإنسان والبعض الآخر من خلية واحدة مثل البكتريا

٢- **الشكل :** يختلف شكل الخلايا بين الكائنات الحية وبعضها ويختلف أيضاً من جزء لأخر فى نفس الكائن الحى

٣- **النواة :** تحتوى بعض الخلايا على نواة ولكن ليست كل الخلايا الحية تحتوى على نواة

خلايا مختلفة بجسم الإنسان

خلايا ليس بها نواة

خلايا تحتوى على نواة

خلايا مختلفة بجسم الإنسان

٤- الغلاف : تشترك جميع الخلايا فى أن لها غشاء يحيط بمكوناتها تسمى غشاء الخلية ولكن بعض الخلايا لديها جدار خلوى

جدار الخلية

خلية محاطة بغشاء الخلية وجدار الخلية

غشاء الخلية

خلية محاطة بغشاء الخلية

اقرأ العبارات المتعلقة بالخلايا وصنفها على أنها إما صحيحة أو خاطئة :



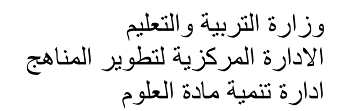






- **كل الخلايا فى الكائن الحى متطابقة** ✗







نشاط ٤ : حلل كعالم

احتياجات الخلية

تعتبر الخلية تركيباً معقداً يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة وبالرغم من صغر حجمها إلا أنها هى من تبقينا على قيد الحياة تتشابة احتياجات الخلية مع احتياجات الكائن الحى لكى تنمو وذلك لأن الخلية تعد وحدة بناء جسمه

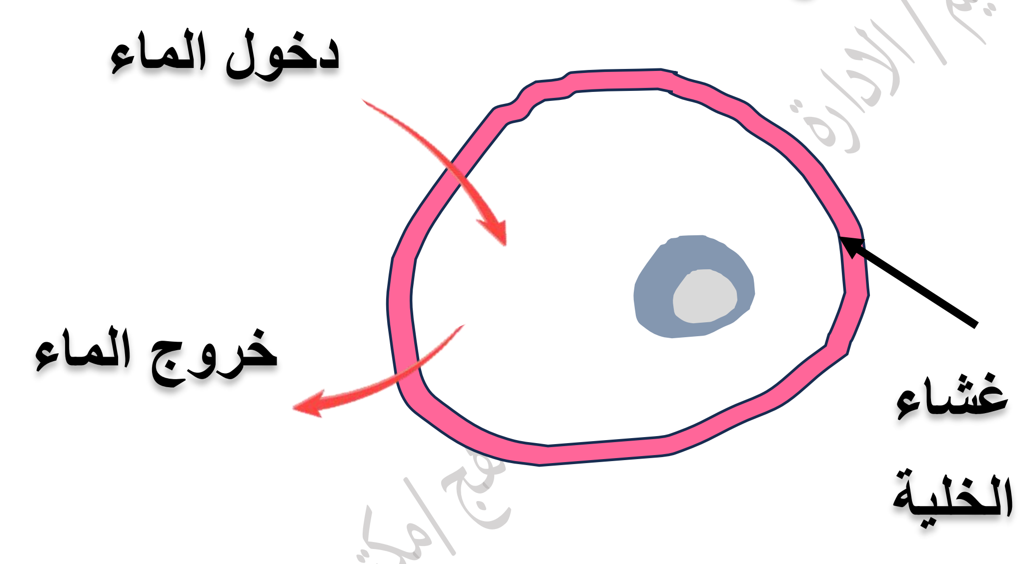
احتياجات الخلية

- الطاقة التى تحصل عليها من العناصر الغذائية والأكسجين
- الماء للقيام بالعمليات الحيوية
- التخلص من الفضلات

دور غشاء الخلية فى الحفاظ على توازن الماء على جانبيه :

١- يسمح غشاء الخلية فى جميع الخلايا بدخول الماء إلى الخلية للقيام بالعمليات الحيوية

٢- يسمح غشاء الخلية بخروج الماء الزائد حتى لا تنتفخ الخلية وتنفجر



دخول وخروج الماء من وإلى الخلية

ملحوظة

تكونت كل الخلايا الجديدة فى الكائنات الحية من خلايا كانت موجودة بالفعل قبلها





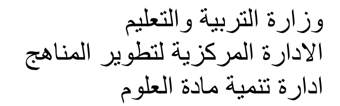


يجب أن تكون للخلايا وسيلة لأخذ العناصر اللازمة واستخدمها للحصول على الطاقة والتخلص من الفضلات

تسمح جميع الخلايا للماء بالمرور عبر غشاء الخلية ومنه إلى الخلية

إذا دخل الكثير من الماء للخلية ستنتفخ الخلية حتى تنفجر لمنع ذلك يسمح أيضاً للماء بالخروج من الخلية وهكذا تكون الخلايا قادرة على الحفاظ على توازن الماء المناسب على جانبى غشاء الخلية





أسئلة الدرس الأول

أكمل :

١- يتكون العضو من مجموعة .... ويعد ....

٢- ما يحيط بغشاء بعض الخلايا ....

٣- يحافظ .... على توازن المياه على جانبيه فى الخلية

٤- يتكون الكائن الحى من مجموعة من ....

٥- من أمثلة أنظمة جسم الإنسان الجهاز ....

٦- تسمح جميع الخلايا للماء بالمرور عبر ....

٧- تعتبر .... وحدة بناء الكائن الحى

٨- يزاداد .... و .... خلايا الكائن الحى خلال النمو

٩- تحتاج الخلايا إلى .... على شكل غذاء وأكسجين

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير

١- تتكون الصخور من خلايا

٢- جميع الخلايا فى الكائنات الحية متساوية فى الحجم

٣- كل الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة

٤- عند النمو يزداد عدد خلايا الكائن الحى

٥- يعتبر الماء من احتياجات الخلية

٦- يعتبر جسم الإنسان نظاماً

٧- توجد الخلايا فى الكائنات الحية والأشياء غير الحية



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

اكتب المصطلح العلمى :

١- وحدة بناء الكائن الحى (....................)

٢- أصغر أنظمة الكائن الحى (....................)

٣- مجموعة خلايا متشابهة فى الشكل والوظيفة (....................)

٤- غشاء يحيط بالخلية ويتحكم فى مرور الماء بها (....................)

٥- تركيب معقد يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة للكائن الحى (....................)

٦- مجموعة من الأنسجة مرتبطة معاً وتقوم بوظيفة معينة (....................)

اختر :

١- ينمو جسم الكائن الحى عن طريق زيادة .... خلاياه

(حجم – طول – مساحة – عدد)

٢- أى مما يلى يعد النظام الأصغر فى جسم الإنسان

(الجهاز – العضو – الخلية – النسيج)

٣- يتكون جسم .... من خلية واحدة

(الطيور – الإنسان – البكتريا – النبات)



الإجابة

اكمل

١- أنسجة ــ نظاماً

٢- الجدار الخلوى

٣- غشاء الخلية

٤- الأجهزة

٥- غشاء الخلية

٦- الخلية

٧- عدد و حجم

٨- الطاقة

صح وخطأ

١- (✗)

٢- (✗)

٣- (✗)

٤- (√)

٥- (√)

٦- (√)

٧- (✗)

المصطلح العلمى

١- الخلية

٢- الخلية

٣- أنسجة

٤- غشاء الخلية

٥- الخلية

٦- عضو

اختر

١- عدد

٢- الخلية

٣- البكتريا



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس الثانى
نشاط ٥ ـ ٦





نشاط ٥ : لاحظ كعالم



اكتشاف الخلية

- فى عام١٦٦٥ استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب لفحص عينات من كائنات حية
- وصف هوك الأجزاء الصغيرة جداً فى هذه العينات بأنها تراكيب منتظمة
- يعتبر هوك أول من استخدم كلمة خلية لوصف هذه التراكيب

العلماء والميكروسكوب

بعد اكتشاف الخلية سمحت أجهزة الميكروسكوب المطورة للعلماء باكتشافات جديدة مثل :

١- اكتشاف نواة الخلية من خلال مراقبة العديد من الخلايا النباتية

٢- وجود كائنات تتكون من خلية واحدة (أنظمة بسيطة) وكائنات تتكون من العديد من الخلايا (أنظمة معقدة)

٣- الخلية هى الوحدة الأساسية للتركيب فى الكائنات الحية فجميع الكائنات الحية تتكون من خلايا مهما كانت صغيرة أو كبيرة



ملحوظة

ساعدت أجهزة الميكروسكوب المتطورة العلماء على رؤية الأشياء الصغيرة جداً وأصبح فى إمكانهم استخدام المعلومات التى تم التوصل إليها من أبحاث بعضهم البعض لفهم الخلايا بشكل أفضل

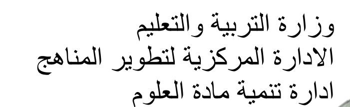
ما أهمية ثقة الباحثين فى نتائج أبحاث غيرهم من الباحثين (الأمانة الفكرية) عند دراسة الخلايا ؟

ثقة الباحثين فى نتائج بعضهما البعض مهمة لتحسين فهمهم للخلايا وتجنب تكرار الجهود وإهدار الوقت

لماذا يجب على العلماء الانفتاح على الأفكار الجديدة عن كيفية عمل الخلايا ؟

لأن كل فكرة جديدة يمكن أن تعمق فهم الخلية وكيفية عملها





نشاط ٦ : ابحث كعالم

استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

كما تعلمنا يساعد الميكروسكوب العلماء على اكتشاف الكثير حول الخلية وتركيبها

أجزاء الميكروسكوب

عدسة عينية

المقبض الضابط الكبير

المقبض الضابط الدقيق

ذراع

مثبت الشريحة

أسطوانة

عدسة شيئية

المنصة

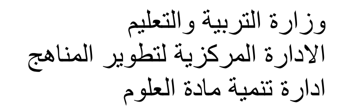
مرآة

القاعدة

الميكروسكوب

هو أداة تستخدم لتكبير صور الأشياء الدقيقة





نشاط : البحث العملى

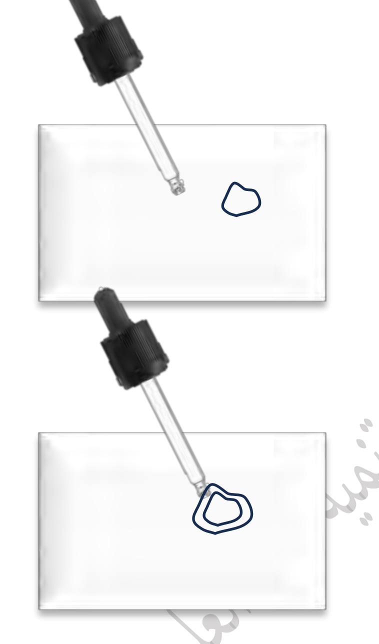
التوقع

ما الفرق بين شكل الخلايا النباتية والحيوانية تحت الميكروسكوب ؟

الأدوات

شريحة رقيقة من قشر الفلفل – شريحة مجهزة لخلية حيوانية – قطارة – ماء – ميكروسكوب مركب – شريحة ميكروسكوب – غطاء الشريحة – ملقط

الخطوات





١- ضع قطرة ماء واحدة فى شريحة الميكروسكوب بالقطارة

٢- ضع جزءاً من قشرة الفلفل فى وسط قطرة الماء بالملقط

٣- ضع غطاء الشريحة فوق العينة بعناية

٤- ثبت الشريحة على المنصة ثم اختر أقل قوة تكبير للعدسة الشيئية وثبتها فى موضعها

٥- انظر خلال العدسة العينية واستخدم مقابض الضبط لرؤية العينة بوضوح

٦- اختر العدسة الشيئية بأكبر قوة تكبير واضبط تركيز الصورة مرة أخرى

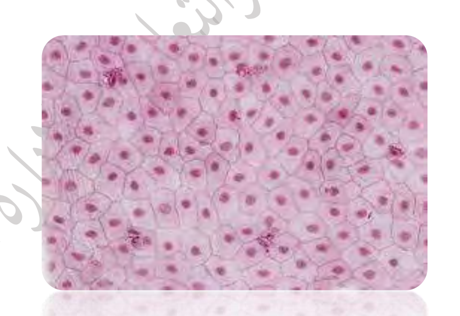
٧- كرر الخطوات ٤- ٥ – ٦ مع الشريحة الجاهزة وارسم صورة لما رأيته تحت الميكروسكوب فى كل مرة

٨- تأكد من تنظيف الشريحة وإعادة الميكروسكوب إلى مكان آمن بعدالانتهاء

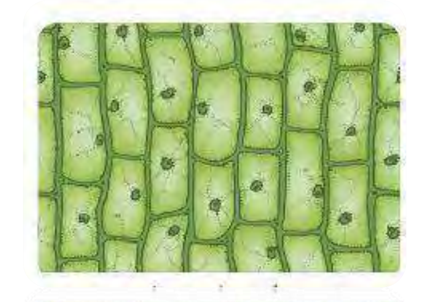


النتائج والملاحظة

يختلف شكل الخلايا النباتية فى شريحة الفلفل عن شكل الخلايا الحيوانية فى الشريحة الجاهزة



خلية حيوانية



خلية نباتية

التحليل والاستنتاج

ظهرت العينة بوضوح أكبر عند استخدام العدسة الشيئية الأكبر فى قوة التكبير

يساعدنا الميكروسكوب على رؤية وفحص الأشياء الصغيرة جداً بدقة



الدرس الثالث

نشاط ٧ ـ ٨





نشاط ٧ : لاحظ كعالم

مكونات الخلية

١- تصنيف الكائنات حسب عدد الخلايا

يختلف عدد الخلايا من كائن لآخر ويمكن تقسيم الكائنات حسب درجة تعقيد التركيب إلى :

كائنات وحيدة الخلية

كائنات بسيطة تتكون من خلية واحدة
مثل : البكتريا

كائنات عديدة الخلايا

كائنات معقدة تتكون من خلايا عديدة
مثل : النباتات والحيوانات

مكونات الخلية

عضيات

تراكيب داخل الخلية لها وظائف خاصة

نواة

إحدى العضيات وتعتبر مركز التحكم فى باقى العضات

مستويات التنظيم البنائى لمعظم الكائنات عديدة الخلايا

خلية ← نسيج ← عضو ← جهاز ← كائن حى



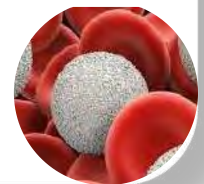


يختلف عدد الخلايا فى النباتات والحيوانات من نوع لآخر
يمتلك الإنسان ما يقري من ٤٠ تريليون خلية
للحيوانات مجموعة متنوعة من الخلايا بما فى ذلك
خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم

الخلايا المتخصصة فى الكائنات الحية

هى خلايا تؤدى وظائف محددة فى الحيوانات والنباتات

خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم فى الحيوانات



خلايا تقوم بعملية البناء الضوئى أو تجميع المياه والعناصر الغذائية فى النباتات





نشاط ٨ : حلل كعالم

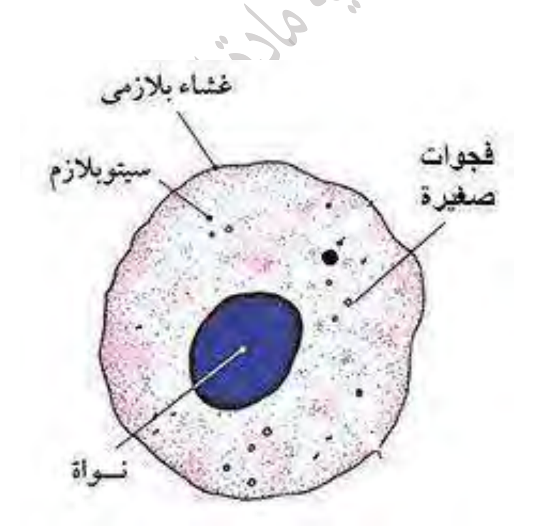
وظائف مكونات الخلية

تتميز الخلايا المختلفة بتركيب مختلف وبصورة تختلف خلايا الكائنات عديدة الخلايا اختلافاً كبيراً بالرغم من هذه الاختلافات تشترك معظم الخلايا فى بعض الخصائص المشتركة فمعظم الخلايا تحتوى على :

١	٢	٣	٤
غشاء الخلية	السيتوبلازم	النواة	الميتوكوندريا

الخلية الحيوانية :

المكونات الرئيسية للخلية الحيوانية :



١- **غشاء الخلية :** البطانة الخارجية للخلية وتتحكم فى المواد الداخلة والخارجة من الخلية

٢- **السيتوبلازم :** سائل هلامى داخل الخلية وتسبح فيه مكونات الخلية

٣- **النواة :** مركز التحكم فى الخلية

٤- **الميتوكوندريا :** مصنع الطاقة فى الخلية



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

أسئلة على الدرس الثانى والثالث

اكمل :

١- من أمثلة الخلايا الحيوانية خلايا ....

٢- يتكون .... من مجموعة من الأنسجة

٣- أول من استخدم كلمة خلية ....

٤- مراكز الطاقة فى الخلية ....

٥- يتكون .... فى الخلية النباتية من السليلوز

٦- تراكيب داخل الخلية لها وظيفة خاصة ....

ضع علامة √ و علامة × أمام العبارات الآتية :

١- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة ( )

٢- أول من اكتشف الخلية العالم روبرت هوك ( )

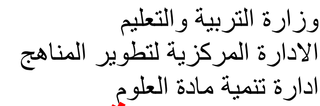
٣- يتكون جسم الإنسان من ٤٠ تريليون خلية ( )

٤- خلايا العظام تشبة خلايا العضلات تماماً ( )

٥- السيتوبلازم هو سائل هلامى داخل الخلية ( )

٦- يتميز غشاء الخلية بأنه اختيارى النفاذية ( )





اختر الإجابة الصحيحة :

١- يتم التحكم فى جميع أنشطة الخلية عن طريق ......

(النواة – غشاء الخلية – الميتوكوندريا – الجدارالخلوى)

٢- أى مما يلى يعتبر مصنع الطاقة فى الخلية ؟

(السيتوبلازم – جدار الخلية – الميتوكوندريا – النواة)

٣- مكون فى الخلية مسئول عن النفاذية الاختيارية

(غشاء الخلية – السيتوبلازم – الميتوكوندريا – النواة)

اكتب المصطلح العلمى :

١- مراكز الطاقة فى الخلية (...........)

٢- كائنات حية تتكون من خلية واحدة (...........)

٣- سائل هلامى داخل الخلية تسبح فيه مكونات الخلية (...........)

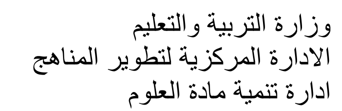
لاحظ الشكل ثم أجب :



١- اذكر أسم الشكل ....

٢- يتم وضع العينة عند الجزء رقم ....





الإجابة

اكمل :

١- العضلات

٢- العضو

٣- روبرت هوك

٤- الميتوكوندريا

٥- الجدار الخلوى

٦- العضيات

صح و خطأ

١- (√)

٢- (√)

٣- (√)

٤- (×)

٥- (√)

٦- (√)

اختر

١- النواة

٢- الميتوكوندريا

٣- الغشاء البلازمى

المصطلح العلمى

١- الميتوكوندريا

٢- البكتريا

٣- السيتوبلازم

اجب :

الميكروسكوب

رقم ٢



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس الرابع

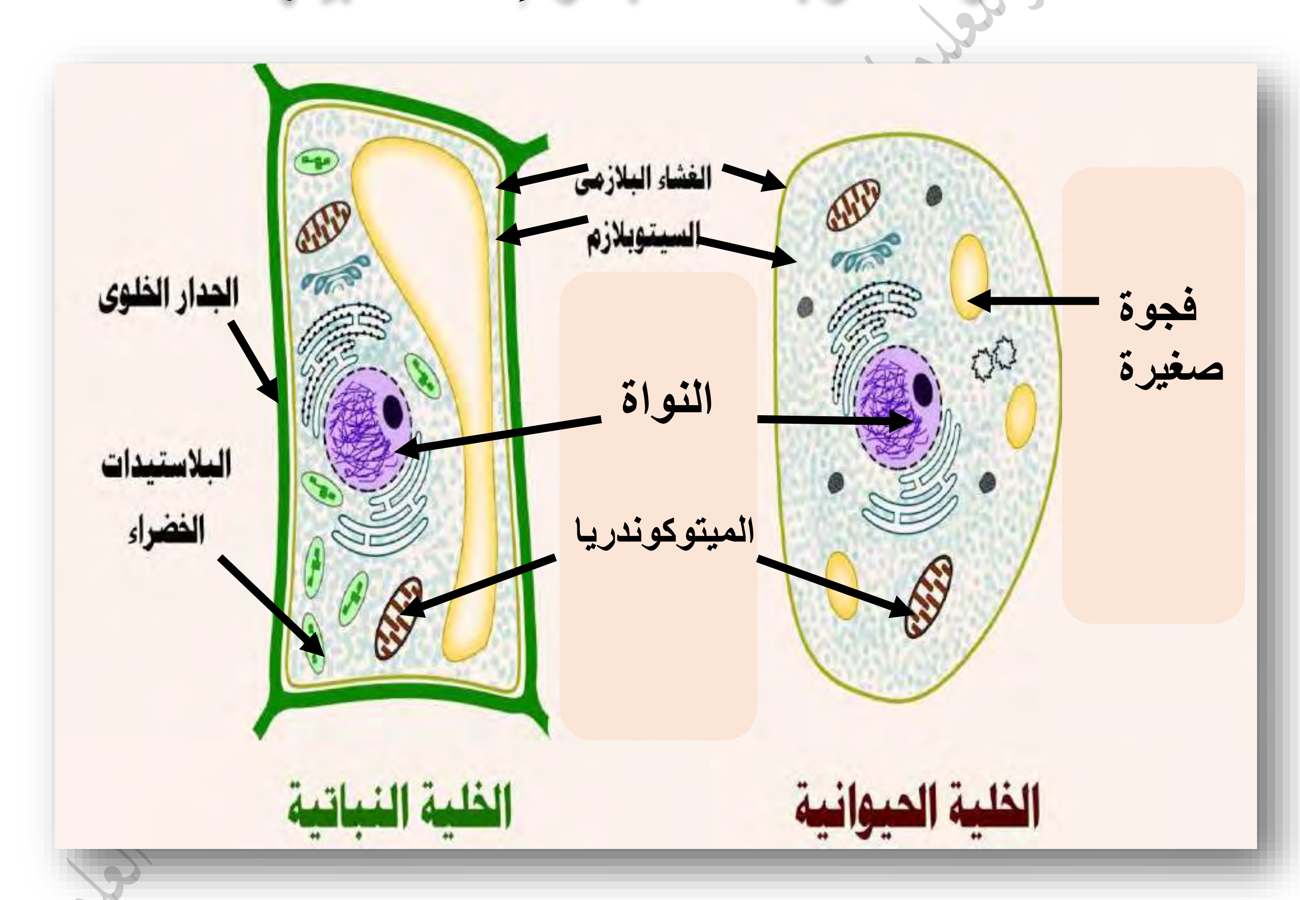


نشاط ٩ : حلل كعالم

مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

لاحظ الخلية النباتية والخلية الحيوانية

وحدد أوجه التشابه والإختلاف بينهما



	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
النواة	موجود	موجود
الغشاء البلازمى	موجود	موجود
الميتوكوندريا	موجود	موجود
السيتوبلازم	موجود	موجود
الجدار الخلوى	موجود	غير موجود
الفجوة العصارية الكبيرة	موجودة	غير موجودة



وظائف عضيات الخلية النباتية :

غشاء الخلية	الطبقة المحيطة بمحتويات الخلية مباشرة التى تتحكم فى خروج ودخول المواد إليها
جدار الخلية	الطبقة الخارجية الصلبة التى تحيط بخلايا النباتات لمنحها شكلاً محدداً
السيتوبلازم	سائل هلامى داخل الخلية تسبح فيه العضيات
الميتوكوندريا	تقوم بعملية التنفس الخلوى للحصول على الطاقة
النواة	تتحكم فى أنشطة الخلية مثل تكوين البروتينات والانقسام لتكوين خلايا جديدة
جهاز جولجى	داخل الخلية ونقلها خارجها



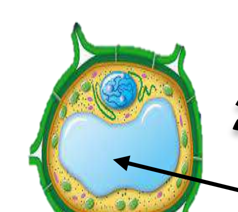
الشبكة الإندوبلازمية



تساعد فى جمع ونقل البروتينات

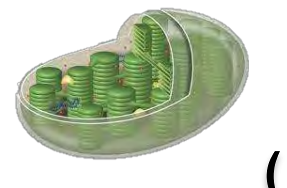
الفجوة العصارية

تركيب يشبه الكيس يستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات وتكون كبيرة فى الخلايا النباتية



البلاستيدات الخضراء

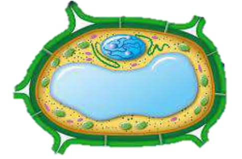
تحتوى على مادة الكلوروفيل (حبيبات صغيرة خضراء داخل أكياس تعطى النبات لونه الأخضر)



مقارنة بين الخلية النباتية و الحيوانية

الخلية	الخلية النباتية
لا تحتوى على جدار خلوى	تحتوى على جدار خلوى
لا تحتوى على بلاستيدات خضراء	تحتوى على بلاستيدات خضراء
لا تستطيع صنع غذائها بنفسها	تستطيع صنع غذائها بنفسها
تحتوى على فجوة عصارية صغيرة	تحتوى على فجوة عصارية كبيرة









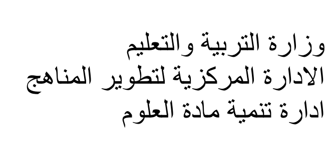
نشاط ١٠ : قيم كعالم

المشروع : تخطيط مدينة كنموذج للخلية

تعد المنشآت داخل المدينة أحد التشابهات للخلية والتى تتخصص فى تنفيذ الوظائف المطلوبة للمدينة يوضح الجدول التالى بعض العضيات الشائعة والتشابه بينها وبين المنشأت المدينة لتمثل وظيفة لأجزاء مختلفة فى المدينة

عضية الخلية	الوظيفة
النواة	مجلس إدارة المدينة
غشاء الخلية	حراس بوابة المدينة
الميتوكوندريا	محطة توليد الكهرباء
الشبكة الاندوبلازمية	عمال البناء والاصلاح
جهاز جولجى	مصنع التعبئة والتغليف
الفجوة العصارية	أماكن التخزين
جدار الخلية	سور المدينة القوى
البلاستيدات الخضراء	مصنع الغذاء





أسئلة الدرس الرابع

أكمل :

١- تتميز الخلية النباتية بوجود ....

٢- تتشابه وظيفة النواة فى الخلية مع وظيفة ....

٣- تستطيع الخلية .... صنع غذائها بنفسها

٤- يطلق على السائل الذى تسبح فيه مكونات الخلية ....

٥- يتحكم .... فى المواد الداخلة والخارجة من الخلية

٦- تقوم .... بتحويل السكر إلى طاقة للخلية

٧- تتشابه وظيفة الميتوكوندريا مع وظيفة ....

ضع علامة √ و علامة × أمام العبارات الآتية :

١- يوجد الكلوروفيل فى الخلايا الحيوانية ( )

٢- تستطيع الخلية الحيوانية صنع غذائها بنفسها ( )

٣- تتشابهه وظيفة الفجوة العصارية مع أماكن التخزين ( )

٤- تتحكم النواة فى الوظائف داخل الخلية وانقسامها ( )

وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الإجابة

اكمل :

١- جدار خلوى

٢- مجلس إدارة المدينة

٣- النباتية

٤- السيتوبلازم

٥- غشاء الخلية

٦- الميتوكوندريا

٧- محطة توليد الكهرباء

صح و خطأ

١- (×)

٢- (×)

٣- (√)

٤- (√)



الدرس الخامس

نشاط ١١



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



نشاط ١١ : ابحث كعالم

البحث العلمى: بناء مدينة كنموذج للخلية

التساؤل والتوقع

كيف ستختلف نماذج الخلايا النباتية والحيوانية ؟

الأدوات

خطة بناء مدينة كنموذج للخلية – صلصال ومواد قابلة لإعادة التدوير – ألوان – أقلام تحديد

الخطوات

١- أبدأ فى إنشاء نموذج لجزء من المدينة (مصنع) فى ضوء خطة بناء مدينة كنموذج خلية

٢- ضع لافتة على كل تركيب فى النموذج توضح اسم العضية التى يتم تمثيلها فى الخلية واسم المنشأة المقابلة فى المصنع مثلاً يمكنك وضع لافتة على مكان معين تشير إلى أنه يمثل النواة فى الخلية

٣- خطط لعرض تقديمى تشرح فيه كيف قمت ببناء نموذجك



الملاحظات والنتائج

يوجد تشابه فى بناء المبانى مع نموذج الخلية

على سبيل المثال: يتشابه الجدار الذى يحمى المبنى مع جدار الخلية فى الوظيفة

التحليل والاستنتاج

- **توفر النماذج تمثيلاً مرئياً للمفاهيم العلمية**
- **ساعد هذا النموذج على تذكر التراكيب والوظائف المختلفة لمكونات الخلية**

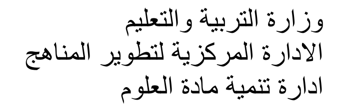


وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس السادس

نشاط ١٢ - ١٣





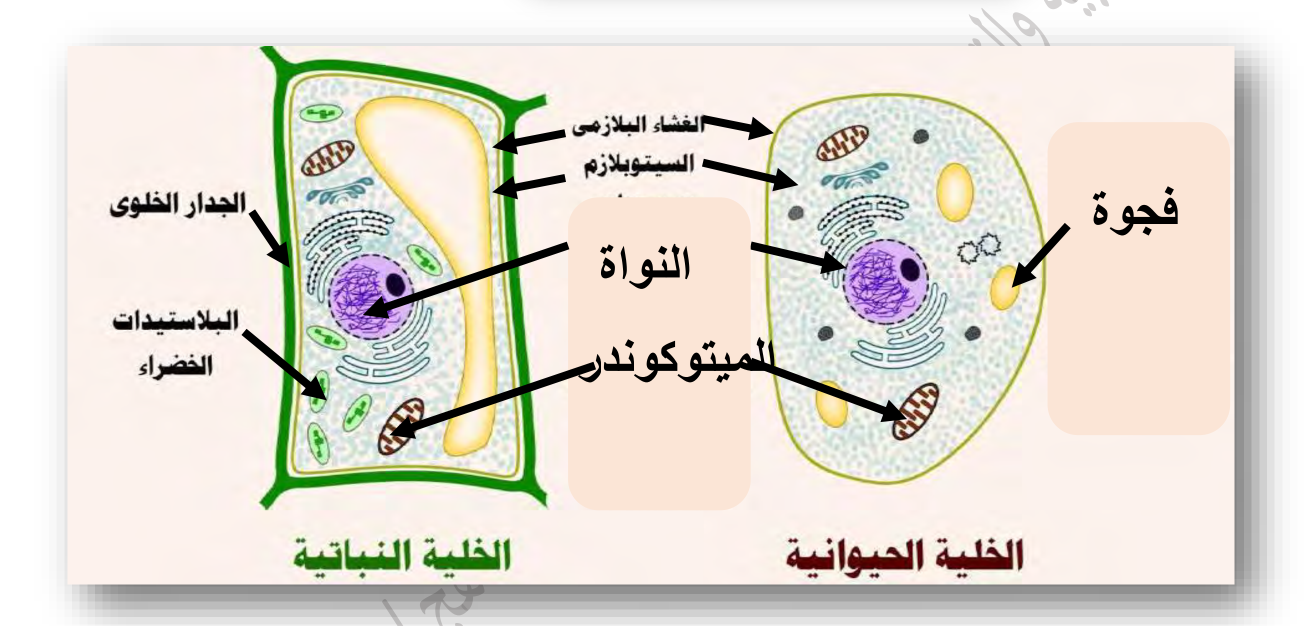
وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



نشاط ١٢ : سجل أدلة كعالم



ما الخلية ؟





الخلية: هى وحدة بناء الكائنات الحية وتحتوى مجموعة من العضيات



ساعد اختراع الميكروسكوب على رؤية تركيب الأجسام الصغيرة للغاية وبالتالى تمكن العلماء من :

فحص عينات لكائنات حية ورؤية الخلايا فيها

رؤية العضيات المكونة للخلية



الدليل

الخلية : هى وحدة بناء الكائنات الحية وتعتبر نظاماً يتكون من العديد من العضيات التى تعمل معاً لأداء مهمة رئيسية وهى : تنظيم وظائف الكائن الحى ومن بين تلك العضيات:

النواة : تتحكم فى وظائف الخلية

غشاء الخلية : يحيط بمحتويات الخلية مباشرة ليتحكم فى خروج ودخول المواد من وإلى الخلية

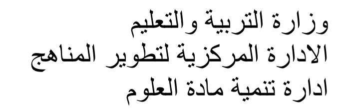
السيتوبلازم : هو سائل هلامى موجود داخل الخلية وتسبح به العضيات

تختلف الخلايا فى الشكل والحجم والتركيب اعتماداً على وظيفتها

على سبيل المثال تختلف خلايا العظام عن خلايا الدم

تجتمع الخلايا معاً لتكوين الأنسجة والأنسجة معاً لتكون الأعضاء والأعضاء معاَ لتكوين الجسم والأجهزة معاً لتكوين الكائن الحى







نشاط ١٣ : حلل كعالم

المهن وعلم الخلايا

حجم الخلية

الخلايا صغيرة للغاية حيث يبلغ قطر الخلية الحيوانية ما يقرب من ١٠ ميكرون أو ٠,٠٠١ سم وبالنسبة لتركيبها الداخلية فهى تكون أصغر من ذلك

علماء الخلية

هم علماء متخصصون فى دراسة الخلايا كما أنهم يدرسون آلية عمل الخلايا الحية

وظيفة علماء الخلية

يعمل معظم علماء الخلية فى المختبرات على تصميم وإجراء التجارب وغالباً ما يبحثون فى كيفية استجابة الخلايا للمتغيرات المختلفة يحلل علماء الخلايا ويقدمون النتائج إلى الباحثين الآخرين يعمل بعض علماء الخلايا مع الأطباء لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية بينما يعمل آخرون فى الزراعة ويدرسون كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة لإجراء البحوث ودراسة الخلايا يجب على علماء الخلايا استخدام أجهزة الميكروسكوب حيث تعمل أجهزة الميكروسكوب المركبة على تكبير الخلايا بحيث تبدو أكبر



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

صبغ الخلايا

قد تكون الخلايا شفافة وعديمة اللون مما يجعل من الصعب رؤية أجزائها تحت الميكروسكوب

يستخدم العلماء الصبغات لتلوين أجزاء الخلايا وجعلها أكثر وضوحاُ

يتم اختيار صبغات مختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا حيث تبرز بعض الصبغات مناطق معينة فى الخلية مثلاً صبغة أزرق الميثلين تستخدم لتوضيح جزء محدد من الخلية وهو النواة

الخلايا بصورة ثلاثية الأبعاد

طور العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا فصنعوا ميكروسكوبً يظهرالخلية ثلاثية الأبعاد

يمكن هذا الميكروسكوب العلماء من رؤية الخلايا من الأعلى والجوانب وعلى شكل طبقات

كيف يعمل الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد ؟

١ـ تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد صوراً للخلية فى طبقات

٢ـ يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معاً

٣ـ تلون الصورة بعد ذلك



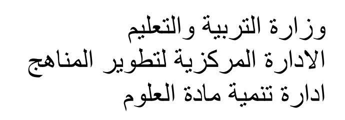
وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

كيف ساعد الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد العلماء ؟



قد ساعد الميكروسكوب ثلاثى الأبعاد علماء الأحياء
فى معرفة المزيد عن أجزاء الخلايا وكيفية انقسامها
ساعد الأطباء الذين يعالجون مرضى االسرطان فى فهم
وعلاج السرطان الذى ينشأ من خلايا تنقسم بسرعة





اسئلة عن المفهوم الاول



١- تتميز الخلايا .... بوجود عضية مسئولة عن عملية البناء الضوئى

٢- يعمل .... على دعم الخلية النباتية والحفاظ على صلابتها

٣- الفجوة العصارية تكون صغيرة الحجم فى الخلية ....

٤- تتحكم .... فى عملية انقسام الخلايا

٥- يتحكم ....فى دخول وخروج الماء فى الخلية الحيوانية والنباتية

٦- يتكون جسم الإنسان من من مجموعة من ....

٧- يحيط بغشاء بعض الخلايا ....

٨- يحافظ .... على توازن المياه على جانبيه فى الخلية

٩- العضو نظام يتكون من مجموعة ....

١٠- من الخلايا التى يمكن رؤيتها بالعين المجردة ....

١١- يمكن رؤية خلايا البكتريا باستخدام ....

١٢- يتكون جسم الإنسان من حوالى .... تريليون خلية

١٣- من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية ....

١٤- يوجد .... الخلية فى جميع الخلايا ويحيط بمكوناتها

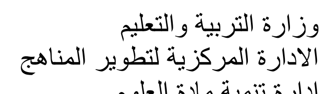
١٥- ينمو جسم الإنسان بالأساس من خلال زيادة .... الخلايا

١٦- العالم الذى اكتشف الخلايا هو ....

١٧- مراكز الطاقة فى الخلية هى ....

١٨- يتكون الجدار الخلوى من مادة ....





اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
١- تساعد فى جمع ونقل البروتينات	( ) البلاستيدات الخضراء
٢- طبقة خارجية صلبة تمنح النبات شكلاً محدداً	( ) الشبكة الإندوبلازمية
٣- تحدث بها عملية البناء الضوئى للنبات	( ) الجدار الخلوى
٤- تتحكم فى الوظائف داخل النواة وانقسامها	( ) غشاء الخلية
	( ) النواة

صنف الخلايا الآتية إلى (نباتية – حيوانية) :

الخلية المكونة ل	نباتية / حيوانية
١- العظام	
٢- درنات البطاطس	
٣- معدة الإنسان	
٤- أوراق الملوخية	
٥- الدم	
٦- عضلات الأرنب	
٧- عين الحصان	
٨- ساق الجزر	



ضع علامة (√)أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

١- تحتوى جميع الخلايا على نواة

٢- جميع الخلايا فى الكائنات الحية متطابقة

٣- تتكون الكائنات الحية من خلية واحدة أو عدة خلايا

٤- تحاط مكونات جميع الخلايا بجدار خلوى وغشاء الخلية

٥- ساعدنا الميكروسكوب المتطور على اكتشاف نواة الخلية

٦- تتكون الصخور من خلايا

٧- جميع الخلايا فى الكائنات الحية متساوية فى الحجم

٨- كل الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة

٩- عند النمو يزداد عدد خلايا الكائن الحى

١٠- يعتبر الماء من احتياجات الخلية

١١- يعتبر جسم الإنسان نظاماً

١٢- تعمل كل عضية فى الخلية بمفردها

١٣- يتميز غشاء الخلية بالنفاذية الاختيارية

١٤- يمكن رؤية جميع الخلايا بالعين المجردة

١٥- يوجد الكلوروفيل داخل البلاستيدات الخضراء بالخلية النباتية

١٦- يؤدى عدم التخلص من الماء الزائد داخل الخلية إلى انفجارها

١٧- يمكن تشبيه الميتوكوندريا بمحطة توليد الطاقة

١٨- يمكن تشبيه النواة فى الخلية بمجلس الإدارة فى المدينة



صحح ما تحته خط:

١- جميع الخلايا محاطة بجدار خلوى

٢- الأجهزة هى أصغر جزء فى الكائن الحى

٣- يمكن رؤية الخلية النباتية بالعين المجردة

٤- تعتبر البكتريا من الكائنات المعقدة

٥- تقوم الخلية الحيوانية بعملية البناء الضوئى

٦- تعتبر الفجوة العصارية مركز الطاقة فى الخلية

٧- يتكون النسيج من مجموعة أجهزة تعمل معاً

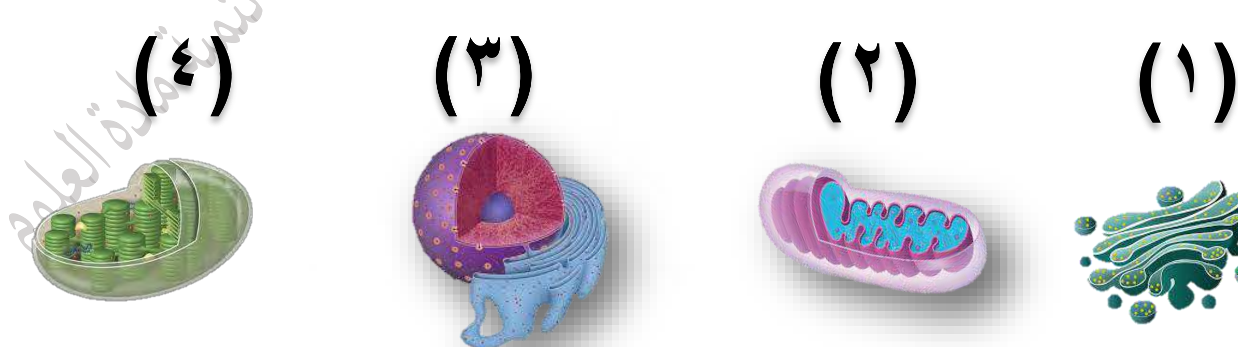
٨- يعتبر غشاء الخلية سائلاً تسبح فيه عضيات الخلية

٩- تنمو الخلية الحية بزيادة حجم خلاياها بالأساس

١٠- ننظر إلى العينة المراد دراستها من خلال العدسة الشيئية

١١- تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية فى وجود البلاستيدات الخضراء

اكتب رقم العضية المناسبة لكل وظيفة مما يلى :



(أ) عملية تخزين الطاقة

(ب) عملية إطلاق الطاقة

(ج) التحكم فى أنشطة الخلية

(د) تغلف ونقل المواد للخارج



١- يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية وضح

٢- ماذا يحدث إذا احتوت الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء ؟

٣- ما العضية التى تساعد الخلية فى الحصول على الطاقة ؟ فسر إجابتك

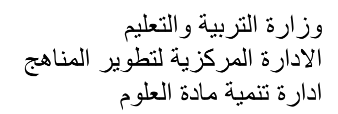
٤- تختلف الكائنات الحية من حيث عدد الخلايا اذكر مثالاً على كائنات وحيدة الخلية وآخر كائنات عديدة الخلايا ؟

١- اذكر أسم الشكل ....

٢- يتم وضع العينة عند الجزء رقم ....







اجابة الاسئلة

أكمل

١- النباتية

٢- الجدار الخلوى

٣- الحيوانية

٤- النواة

٥- غشاء الخلية

٦- الأجهزة

٧- الجدار الخلوى

٨- غشاء الخلية

٩- الأنسجة

١٠- بيضة الطائر الغير مخصبة

١١- الميكروسكوب

١٢- ٤٠

١٣- البكتريا

١٤- الغشاء الخلوى

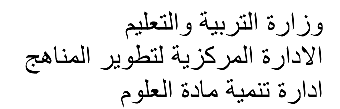
١٥- عدد

١٦- روبرت هوك

١٧- الميتوكوندريا

١٨- السيليوليوز





اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(١) الشبكة الإندوبلازمية

(٢) الجدار الخلوى

(٣) البلاستيدات الخضراء

(٤) النواة

صنف الخلايا الآتية

إلى (نباتية – حيوانية) :

حيوانية

نباتية

حيوانية

نباتية

حيوانية

حيوانية

حيوانية

نباتية



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

ضع علامة (√)أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

١- (×)
٢- (×)
٣- (√)
٤- (×)
٥- (√)
٦- (×)
٧- (×)
٨- (×)
٩- (√)
١٠- (√)
١١- (√)
١٢- (×)
١٣- (√)
١٤- (×)
١٥- (√)
١٦- (√)
١٧- (√)
١٨- (√)



صحح ما تحته خط:

١- جميع الخلايا محاطة بغشاء بلازمى

٢- الخلية هى أصغر جزء فى الكائن الحى

٣- يمكن رؤية الخلية النباتية بالميكروسكوب

٤- تعتبر البكتريا من الكائنات البسيطة

٥- تقوم الخلية النباتية بعملية البناء الضوئى

٦- تعتبر الميتوكوندريا مركز الطاقة فى الخلية

٧- يتكون جسم الانسان من مجموعة أجهزة تعمل معاً

٨- يعتبر السيتوبلازم سائلاً تسبح فيه عضيات الخلية

٩- تنمو الخلية الحية بزيادة عدد خلاياها بالأساس

١٠- ننظر إلى العينة المراد دراستها من خلال العدسة العينية

١١- تتشابه الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية فى وجود غشاء الخلية



اكتب رقم العضية المناسبة لكل وظيفة مما يلى :

أ ــ ٤

ب - ٢

جـ - ٣

د - ١

١- لأن غشاء الخلية يتحكم فى دخول وخروج المواد من وإلى الخلية

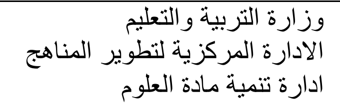
٢- تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وتكون غذائها بنفسها

٣- الميتوكوندريا حيث أنها تساعد فى عملية التنفس الخلوى عن طريق استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام

٤- وحيدة الخلية : البكتريا

عديدة الخلايا : جسم الإنسان

الميكروسكوب





المحور الأول : الأنظمة

الوحدة الأولى : ما النظام ؟

المفهوم 1.2

الجسم كنظام

- الدرس الاول
- الدرس الثانى
- الدرس الثالث
- الدرس الرابع
- الدرس الخامس
- الدرس السادس



الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، أستطيع أن:

أصمم نموذجًا يوضح العلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.

أجمع الأدلة التي توضح أن جهاز الإخراج هو مثال على تناغم عمل أجهزة الجسم المختلفة.

أصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم لتوضيح مساهمتها في الوظيفة العامة للجسم.

أستدل على أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا، وكل جهاز يتكون من
مجموعات من الخلايا التي تكوِّن الأنسجة والأعضاءء

المفردات الجديدة

المثانة	الجهاز الدوري	الانقباض	عملية الهضم
جهاز الغدد الصماء	جهاز الإخراج	الحويصلة الصفراوية	الغدد
الكُلية	الرئتان	العضلة	الجهاز البولي
الجهاز العضلي	الهيكلي النفرون	البنكرياس	النسيج
القناة البولية			



الدرس الأول



نشاط ١ هل تستطيع الشرح؟ الجسم كنظام

الظاهرة محل البحث: الاستجابة للخطر







ماذا يحدث عندما تنتبه على وجود سيارة مسرعة ؟

بالتأكيد ستصاب بالتوتر و ستحاول في الابتعاد عن السيارة و ....

ماذا يحدث عندما تلامس يدك شيء ساخن ؟

بالتأكيد ستحاول ابعاد يدك عن مصدر الحرارة حتى لا تصاب بالضرر و ....

♣ فكّر في موقف كنت فيه متوترًا من أمر ما. ربما مررت بمواقف كانت مشاعر التوتر هي المسيطرة مثل التوتر بشأن إجراء اختبار أو عمل عرض تقديمي أمام الفصل. ما الذى يحدث داخل جسمك عندما تشعر بالتوتر؟



فكّر في تأثير ذلك في أداء أجهزة جسمك كنظام. كيف تعمل أجهزة الجسم معًا في نظام متكامل؟
(الدوري – الهضمي – التنفسي – العصبي .....

قد تتعرض بالآلام بالمعدة – واضطراب في الحركة وزيادة في ضربات القلب وزيادة في افراز العرق من الجلد



كيف يعمل جسمي كنظام؟

سجّل إجاباتك





نشاط ٢تساءل كعالم الاستجابة للخطر



من المؤكد أنك تعلم أن الأعضاء، مثل **القلب والرئتين،** يعملان معًا لأداء وظائف محددة في الجسم؛ لكن هل فكرت كيف تعمل **أجهزة الجسم** المختلفة معًا لأداء وظائف الجسم **كنظام متكامل؟**

....

انظر إلى صورة راكب الدراجة؛ كما نلاحظ، فإن راكب الدراجة في موقف خطير. تخيّل شعورك إذا كنت مكانه، والآن،

- فكّر في كيفية عمل أجهزة الجسم معًا، لتَنتج عن ذلك استجابات حسية، مثل ارتفاع معدل ضربات القلب.



- فكّر في أهمية عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم، خاصة في المواقف الخطيرة.

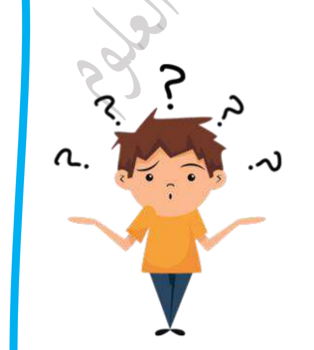
س :-

س : -

س : -

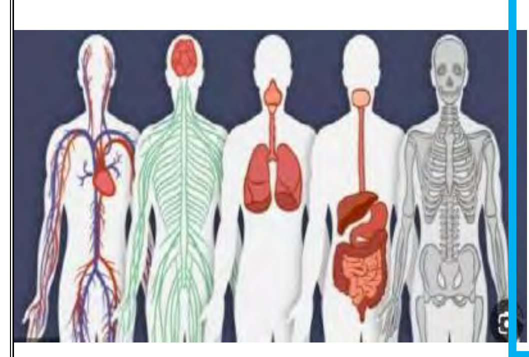
تناقش مع زملائك في تلك التساؤلات







نشاط ٣ قيّم كعالم ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟



تعلمنا فيما سبق عن بعض أجهزة الجسم وعمليات التفاعل التي تحدث بينها وبين بعضها.

- **يتكون جسم الانسان من مجموعة من الأجهزة التي تعمل معا في تناسق وتكامل من أجل بقاء الكائن الحي مثل : الجهاز الدوري \ العصبي \ التنفسي \ الهضمي \ العضلي \ الهيكلي \ كل هذه الأجهزة تعمل في شكل متناسق ومتكامل معا**

♣ **هل يعتمد الجهاز العصبي على وظائف باقي أجهزة الجسم المختلفة ليعمل، مثل الجهاز الدوري أو الجهاز الهضمي؟**

ا لجهاز العصبي هو جهاز من بين العديد من أجهزة جسم الإنسان المختلفة.

الخلايا العصبية تحتاج الى طاقة حتى تستطيع العمل فتحصل على غذائها والذي يصل اليها عبر الدم من خلال (الجهاز الدوري)

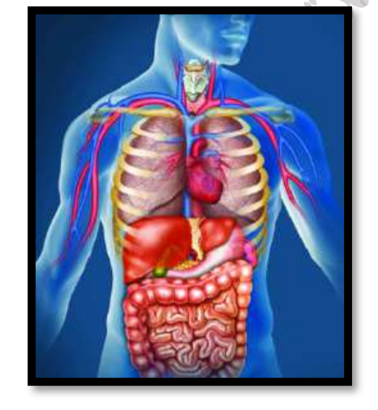
الجهاز الهضمي يعمل على هضم وامتصاص الغذاء وينتقل عبر

(الجهاز الدوري) ويتم احتراقه في وجود الاكسجين الذي يدخل عن طريق الجهاز التنفسي ليصل كلا من الغذاء والاكسجين الى خلايا الجسم لانطلاق الطاقة



ا لجهاز العصبي يتحكم في حركة الأمعاء والمعدة التي تقوم بهضم الطعام جيدا وكذلك القلب الذي يضخ الدم

يعتمد كلا من الجهاز الهضمي والدوري على الجهاز العصبي



هل تعتمد أجهزة الجسم هذه على الجهاز العصبي؟ اشرح تعليلك واذكر أمثلة لكل إجابة.





 حركة الذراع 

تتطلب حركة الذراع لرفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم.

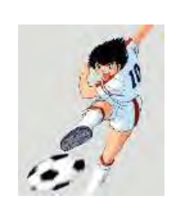
استخدم الكلمات من بنك المصطلحات لإكمال كل جملة في الفقرة.

الذراع	المخ	العينان	القلب

- **لرفع كوب من الماء، ترى العينان أولاً مكان الكوب على الطاولة.**
- **فيقوم المخ بتنسيق الحركات اللازمة، بإرسال التعليمات إلى العضلات.**
- **ويقوم القلب بضخ المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.**
- **فتنقبض العضلات الموجودة في الذراع ليتحرك نحو الماء**

الجهاز العصبي (رسالة من العين للمخ الذي ارسل رسالة لعضلات اليد برفع الكوب ← **يعمل على (الجهاز الدوري ضخ الدم المحمل بالغذاء والاكسجين لعضلات اليد** ← **تنقبض عضلات اليد لرفع الكوب**

- **عند ركلك للكرة تحدث عمليات تفاعل بين أجهزة الجسم اشرح ذلك**







ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. يتحكم الجهاز الدوري بجميع أجهزة الجسم ( )
٢. يتكون جسم الانسان من عدة أجهزة يعمل كل جهاز مستقلا عن باقي الأجهزة ( )
٣. الجهاز الدوري يحمل الغذاء المهضوم والاكسجين الى خلايا الجسم ( )
٤. عند لمس كوب ساخن ترسل العين رسالة بالابتعاد عن الكوب ( )
٥. الخلية العصبية تحتاج الى الطاقة حتى تؤدي عملها جيدا ( )
٦. يستجيب الجسم للخطر بفعل الجهاز العضلي ( )

أكمل :

١- يحمل الجهاز .... الطعام المهضوم لخلايا الجسم
(الهضمي \ الدوري)
٢- المستقبلات الحسية مثل (العين – الدم)
٣- تعمل الرئتين على دفع غاز .... للخلايا للحصول على الطاقة
(الاكسجين \ ثاني أكسيد الكربون)
٤- عند الشعور بالخوف .... (تزداد دقات القلب \ نشعر بالهدوء)
٥- المسئول عن ضخ الدم المحمل بالغذاء المهضوم .... (المعدة \ القلب)

في الصورة المعروضة خرجت ليلى لتلعب بالكرة فتدحرجت الكرة أمام السيارة بالطريق
صف شعور ليلى في هذا الموقف موضحا تكامل أجهزة الجسم لدفع الخطر
....
....
....



أكمل العبارات بكلمة مناسبة :

(الغذاء – المخ - العصبي - الاكسجين - الدوري – التنفسي)

١- يدخل .... الى الجسم عن طريق الرئتين

٢- تحصل العضلات على طاقتها من احتراق .... في وجود الاكسجين

٣- يستقبل .... الرسائل من المستقبلات الحسية

٤- تعتمد الأجهزة (الهضمي والدوري)على الجهاز ....

٥- يحمل الجهاز .... كلا من الغذاء والغازات

في الصورة المعروضة



١- عند الشعور بالخوف تزداد دقات ....

٢- يتصبب العرق من ....

٣- وقد تشعر بالألم في .... بالجهاز الهضمي



الإجابة

ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. يتحكم الجهاز الدوري بجميع أجهزة الجسم (خطأ)
٢. يتكون جسم الانسان من عدة أجهزة يعمل كل جهاز مستقلا عن باقي الأجهزة (خطأ)
٣. الجهاز الدوري يحمل الغذاء المهضوم والاكسجين الى خلايا الجسم (صح)
٤. عند لمس كوب ساخن ترسل العين رسالة بالابتعاد عن الكوب (خطأ)
٥. الخلية العصبية تحتاج الى الطاقة حتى تؤدي عملها جيدا (صح)
٦. يستجيب الجسم للخطر بفعل الجهاز العضلي (خطأ)

أكمل :

١. يحمل الجهاز .... الطعام المهضوم لخلايا الجسم (الهضمي \ الدوري)
٢. المستقبلات الحسية مثل (العين – الدم)
٣. تعمل الرئتين على دفع غاز .... للخلايا للحصول على الطاقة (الاكسجين \ ثاني أكسيد الكربون)
٤. عند الشعور بالخوف .... (تزداد دقات القلب \ نشعر بالهدوء)
٥. المسئول عن ضخ الدم المحمل بالغذاء المهضوم .... (المعدة \ القلب)

في الصورة المعروضة خرجت ليلى لتلعب بالكرة فتدحرجت الكرة أمام السيارة بالطريق

صف شعور ليلى في هذا الموقف موضحا تكامل أجهزة الجسم لدفع الخطر



ج : الجهاز العصبي استقبل الرسالة من العين فوصلت للمخ الذي اصدر تعليماته للرجل للتحرك بالجري من أمام السيارة الجهاز الدوري ضخ الدم المحمل بالغذاء المهضوم القادم من الجهاز الهضمي والاكسجين القادم من الرئتين للعضلات للحصول على المزيد من الطاقة لدفع الرجل للتحرك

أكمل العبارات بكلمة مناسبة :

١. يدخل الاكسجين الى الجسم عن طريق الرئتين
٢. تحصل العضلات على طاقتها من احتراق الغذاء في وجود الاكسجين
٣. يستقبل المخ الرسائل من المستقبلات الحسية
٤. تعتمد الأجهزة (الهضمي والدوري)على الجهاز العصبي
٥. يحمل الجهاز الدوري كلا من الغذاء والغازات

في الصورة المعروضة

١. عند الشعور بالخوف تزداد دقات القلب
٢. يتصبب العرق من الجلد
٣. وقد تشعر بالألم في المعدة بالجهاز الهضمي



الدرس الثاني



نشاط ٤ حلّل كعالم تركيب الأنظمة الحية

يتكون جدار المنزل من وحدة بناء أساسية هي .... (الطوب – الزلط)

يتكون جسم البكتريا من .... واحدة

الانسان كائن عديد ....

من خلايا إلى أنسجة

- معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا، تتكون من أجزاء متعددة لها تراكيب مختلفة.
- كل الكائنات الحية تتكون من خلايا، لكن الخلايا، وعلى الرغم من أنها تشترك جميعًا في أشياء محددة، إلا أنه يوجد منها العديد من الأشكال والأحجام.
- ما سبب التنوع فى شكل الخلايا وحجمها؟ فالخلايا يجب أن تكون متخصصة لأداء وظيفة محددة

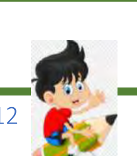
الخلايا العضلية كمثال

- خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة،
- كما تكون قادرة على اختزان وإطلاق الطاقة بسرعة.
- لا تعمل خلايا العضلات بمفردها، فحجم الخلية العضلية صغير للغاية
- ويجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا الأخرى لتكون فعالة

نسيج عضلي

في جميع أنحاء الجسم، تعمل مجموعات الخلايا المتشابهة معًا لتُشكِّلَ النسيج.

فكر : لماذا تكون خلايا العضلات على شكل ألياف طويلة ؟





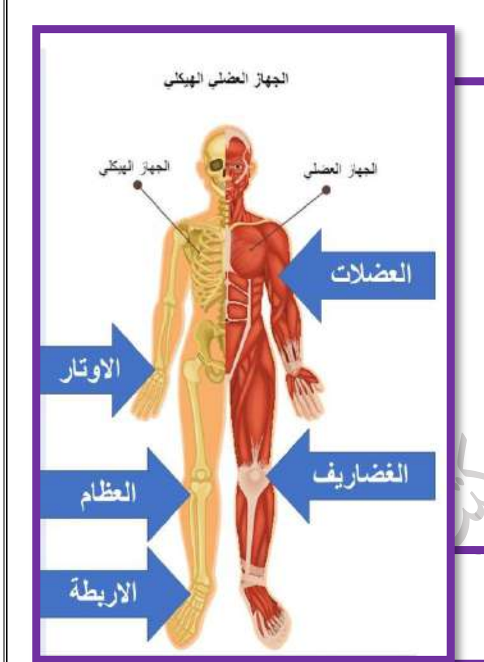
من النسيج إلى العضو

- في العضلة، تتجمع الخلايا العضلية معًا لتكوين أنسجة.
- مثال العضلة الموجودة في مقدمة الجزء العلوي للذراع بين المرفق والكتف. حيث تنتظم فى حزم لتشكل تركيب هذه العضلات



- .وتعد كل عضلة عضوًا. والعضو هو جزء من تكوين جسم الكائن الحي ويؤدي وظيفة محددة.

من العضو إلى الجهاز



هناك العديد من الأعضاء في الجسم. تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط. وكل جهاز عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم. فمثلاً بالجهاز العضلي الهيكلي. يتكون هذا الجهاز من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف. كل من هذه الأعضاء مسؤول عن دوره المحدد، ولكن كل عضو يساهم في نجاح الجهاز (النظام) في أداء وظيفته.

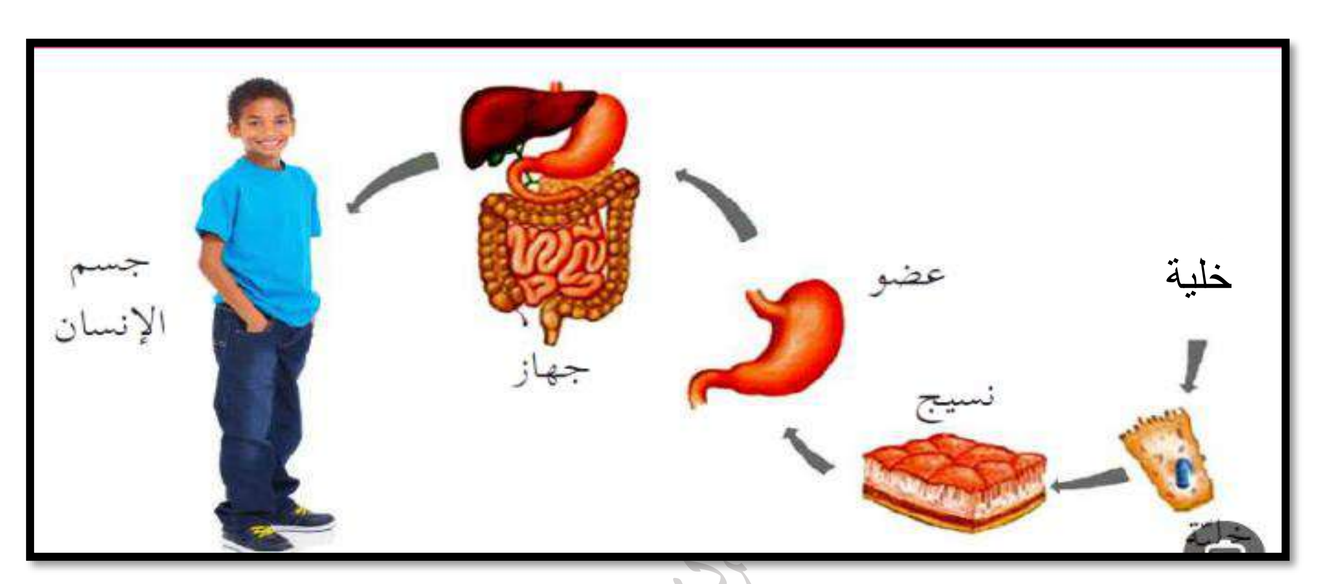
من الاجهزة إلى الجسم

- لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة.
- فالعديد من المهام البسيطة التي تؤديها يوميًا تتطلب أجهزة عديدة للعمل معًا في نفس الوقت.
- فعندما تلعب بكرة القدم، يتطلب هذا التعاون بين الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العصبي والجهاز العضلي الهيكلي وجهاز الإخراج، على سبيل المثال لا الحصر.





خلية ← أنسجة ← أعضاء ← أجهزة ← جسم الانسان





نشاط ٥لاحظ كعالم حركة العضلات



مهمة بسيطة نقوم بها يوميًا وهي رفع كوب من الماء من فوق المنضدة.

ما أجهزة جسم الإنسان التي تعمل معًا لأداء هذه المهمة؟

كيف تعمل أجهزة جسم الإنسان معًا؟ ثم تحدث مع مجموعتك عن كيفية ثني الذراع.

ضُم قبضة يدك، واثنِ مرفقك وارفع قبضتك نحو كتفك.

كيف تستطيع عضلاتك القيام بهذه الحركة؟

وبيدك الأخرى تحسس حركة عضلات ذراعك أثناء تكرار هذه الحركة.

كيف تتحرك العضلات؟

تحرك العضلات الهيكلية عظام الجسم عند انقباض هذه العضلات، أو تقليص وتقليل طولها.

إن حركة عظام الأصابع، والساقين، والذراعين وكل أجزاء الجسم الأخرى تتم بسبب هذه العملية.

تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها، ويعمل انقباض العضلات على تحريك العظام في اتجاه واحد فقط





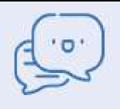
انقباض العضلة

عملية تقليص (تقليل) طول العضلات مما يؤدي لحركة العظام في اتجاه واحد انقباض العضلة الامامية



انبساط العضلة

عملية انبساط (زيادة) طول العضلات مما يؤدي لحركة العظام في اتجاه واحد انقباض العضلة الامامية



تحدث إلى زميلك وضح أمثلة لعضلات أخرى في جسمك ، واشرح كيف تتحرك .



انقباض وانبساط عضلات البطن

نتيجة حركة الأعضاء الداخلية

....





انقباض وانبساط عضلة القلب

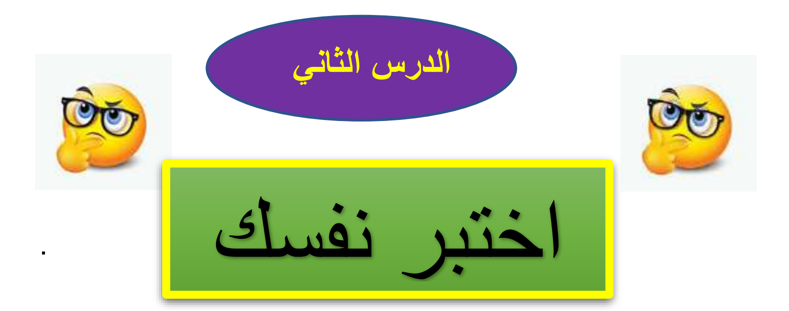
يساعد في دوران الدم داخل القلب وخارجه بالجسم



انقباض وانبساط العضلات بالأمعاء

لتحريك الطعام اما للهضم او للتخلص من الفضلات





ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١- الخلية لها شكل وحجم واحد وتؤدي وظائف متعددة ( )

٢- انقباض عضلة الفخذ هو زيادة في طولها في اتجاه واحد ( )

٣- يتكون جسم الانسان من مجموعة من الأجهزة التي تعمل منفرده لبقاء حياة الانسان ( )

٤- الجهاز العضلي الهيكلي يتكون من العضلات والعظام فقط ( )

٥- تتحرك العظام بفعل العضلات ( )

أكمل :

١- الانبساط في عضلة القلب معناه ....الطول (زيادة – انكماش)

٢- جهاز يتكون من الجهازين العضلي والهيكلي هو (العظمي – العضلي و الهيكلي)

٣- مجموعة الانسجة تكون (العضو – الجهاز)

٤- تحريك العظام والأطراف المسئول عنها ...... (العظام – النسيج العضلي)

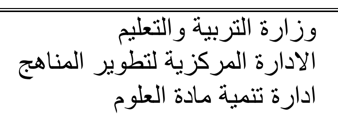
٥- خلايا العضلات تكون على شكل ألياف .... (طويلة – قصيرة)

في الصورة المعروضة وضح دور كلا من الجهاز التنفسي والهضمي في

حركة ارجل اللاعب

....

....





أكمل المخطط التالى :

١- انسجة ← .... ← .... ← انسان

٢- يتكون الجهاز العضلي الهيكلي من (.........و..........و............و.............و.......)

فسر العبارة التالية خلايا النسيج العضلي عبارة عن الياف طويلة

....

في هذه الصورة يظهر .... العضلة الامامية

وهذا يؤدي لحركة العظام في اتجاه ....

تختزن هذه العضلة .... تساعد على حركة ....

الإجابة

ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. الخلية لها شكل وحجم واحد وتؤدي وظائف متعددة (خطأ)
٢. انقباض عضلة الفخذ هو زيادة في طولها في اتجاه واحد (خطأ)
٣. يتكون جسم الانسان من مجموعة من الأجهزة التي تعمل منفرده لبقاء حياة الانسان (خطأ)
٤. الجهاز العضلي الهيكلي يتكون من العضلات والعظام فقط (خطأ)
٥. تتحرك العظام بفعل العضلات (صح)



أكمل :

١- الانبساط في عضلة القلب معناه .... الطول (زيادة – انكماش)

٢- جهاز يتكون من الجهازين العضلي والهيكلي هو (العظمي – العضلي و الهيكلي)

٣- مجموعة الانسجة تكون (العضو – الجهاز)

٤- تحريك العظام والأطراف المسئول عنها ....(العظام – النسيج العضلي)

٥- خلايا العضلات تكون على شكل ألياف .... (طويلة – قصيرة)



في الصورة المعروضة وضح دور كلا من الجهاز التنفسي والهضمي في حركة ارجل اللاعب

يعمل الجهاز التنفسي على امداد الجسم بالأكسجين اللازم لاحتراق الغذاء للحصول على الطاقة بالخلية العضلية ويعمل الجهاز الهضمي على امداد الخلية العضلية بالغذاء المهضوم فتنطلق الطاقة المخزنة بالعضلات فتعمل على حركة الرجل

أكمل المخطط التالى :

٣- انسجة ← **أعضاء** ← **أجهزة**. ← انسان

٤- يتكون الجهاز العضلي الهيكلي من (**العضلات و العظام و الاوتار و الاربطة و الغضاريف**)



فسر العبارة التالية خلايا النسيج العضلي عبارة عن الياف طويلة

تعمل الالياف الطويلة على حركة واختزان الطاقة وانطلاقها بسرعة

في هذه الصورة يظهر انقباض العضلة الامامية

وهذا يؤدي لحركة العظام في اتجاه واحد

تختزن هذه العضلة الطاقة تساعد على حركة العظام







الدرس الثالث

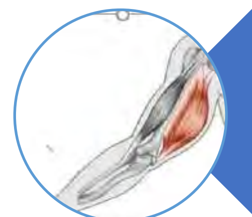
نشاط ٦ لاحظ كعالم عضلات قوية

- حتى تتحرك العظام لابد من .... العضلات (انقباض – انقباض وانبساط)
- جميع عضلات الجسم تلقائية الحركة (صح – خطأ)
- يوجد نوع واحد من العضلات بجسمنا (صح – خطأ)

هل العضلات الهيكلية هي النوع الوحيد في أجسامنا؟

يجب أن تنقبض العضلات وتنبسط لتسمح بالحركة. بعض العضلات لاإرادية، وهذا يعني أن حركتها تلقائية ولا يمكن التحكم فيها، بينما تكون حركة العضلات الأخرى إرادية، وهذا يعني القدرة على التحكم في حركتها.

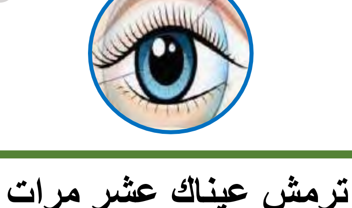
الحركات الارادية
مثل حركة الذراع والارجل



الحركات اللاارادية
مثل القلب والمعدة والامعاء



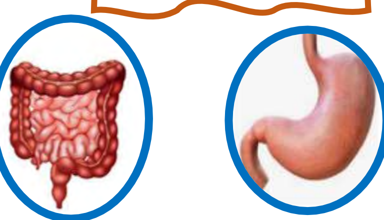


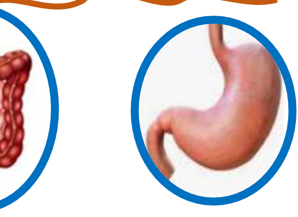


عضلة القلب من العضلات اللاإرادية التي تنقبض وتنبسط دون توقف.مع كل نبضة يضخ القلب الدم إلى كل أجزاء الجسم، حاملاً الأكسجين إلى كل خلية

ترمش عيناك عشر مرات في الدقيقة بدون تفكير، وعند إغلاق جفن العين، تنقبض عضلة العين، وهي عضلة لاإرادية أخرى. كما تحيط عضلات أخرى بِمقلة العينين لتساعدك على تحريك عينيك في اتجاهات مختلفة.

في اعتقادك هل تستطيع التحكم في حركة كلا من المعدة والامعاء؟؟









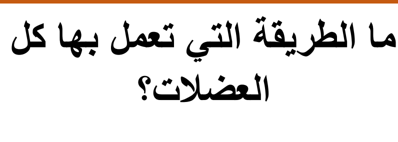


يتطلب ثني الكوع عضلتين مختلفتين تتحركان بشكل إرادي، عند ثني الذراع تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية ، ولفرد الذراع تنبسط العضلة الأمامية و تنقبض العضلة الخلفية. فالعضلات التي تحرك عظام الجسم هي العضلات الهيكلية.

تعمل عضلتان هامّتان في الرقبة عندما ترفع رأسك لأعلى أو تخفضها لأسفل، فتنقبض إحداهما أثناء رفع رأسك. وعندما تخفض رأسك لأسفل، تنقبض الأخرى؛ ومن ثَمَّ تتحكم أنت في حركة هذه الأعضاء، لهذا فهي تنتمي إلى العضلات الإرادية

عندما تديرُ راحة يدكَ، تعمل عضلتان أساسيتان بشكل إرادي في ساعدك. تنقبض إحداهما عندما تكون راحة يدك لأعلى. بينما تنقبض الأخرى عندما تدير يدك مرة أخرى، وراحة يدك إلى أسفل.

لديك عضلتان مهمتان في البطن على جانبي الجسم، تسمى بعضلات الخصر. عندما تدير خصرك لأحد الجانبين، تنقبض العضلتان على هذا الجانب معًا، بينما تنبسط العضلتان على الجانب الآخر.



ما الطريقة التي تعمل بها كل العضلات؟

تعمل العضلات عن طريق الانقباض والانبساط

ما الفرق بين العضلات الإرادية واللاإرادية؟

العضلات الإرادية، لها القدرة على التحكم في حركتها.

العضلات اللاإرادية، وهذا يعني أن حركتها تلقائية ولا يمكن التحكم فيها.



عندما يقوم زوج من العضلات الهيكلية بعمل ما، كيف تعمل العضلتان معًا؟

تنقبض احدى العضلتين وتنبسط الأخرى

ما نوع العضلات المسؤولة عن ضخ القلب للدم؟

عضلات لا ارادية

س\ العضلات التي لا نستطيع التحكم في حركتها مثل .... و ....

س\ الية عمل العضلات هي .... و ....

س\ يستطيع القلب تحريك الدم بالجسم عن طريق .... و ....

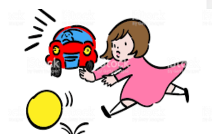
س\ عندما تهب العواصف الترابية فان الرموش تتحرك حركة ....



نشاط ٧ قيّم كعالم — الأنظمة تعمل معا



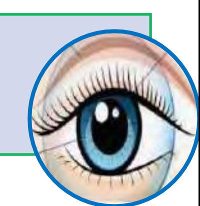




ماذا يحدث عندما تتعرض للخطر ؟ الاستجابة : المواجهة او الهروب من الخطر

للجسم ردود فعل حسية تجاه التوتر أو الخطر.
أحد الطرق التي تصف الأعراض التي تظهر على الجسم التي يمكن أن تمر بها هي" الاستجابة بالمواجهة أو الهروب". عند التعرض لتهديد أو خطر ما، يستجيب جسمك بطريقتين إما بالاستعداد لمواجهة هذا التهديد أو بالهرب منه.





ترى العين الخطر وترسل رسالة للمخ ← يرسل المخ رسالة للعضو المسئول ← مواجهة الخطر او الهروب

الأجهزة ودورها في استجابة المواجهة أو الهروب

	الغدد الصماء	الجهاز الدوري	الجهاز التنفسي
رسم توضيحي	الغدد الصماء		
التركيب	(غدد تفرز الهرمونات) **مثل الغدة النخامية**	(القلب – الدم – الاوعية الدموية مثل الشرايين والاوردة و الشعيرات الدموية)	يتكون هذا الجهاز من (الانف – القصبة الهوائية – الرئتين- الشعب الهوائية – الحويصلات الهوائية)

	الغدد الصماء	**الجهاز الدوري**	**الجهاز التنفسي**
الوظيفة	**تنظيم وضبط وظائف الجسم** **يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.** **تساعد جسم الإنسان على الاستعداد للاستجابة**	امداد خلايا الجسم بالاكسجين والغذاء المهضوم ونقل فضلات احتراق الغذاء لاعضاء الاخراج	امداد الجسم بالاكسجين والتخلص من الغازات الضارة (ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء)
كيفية الاستجابة للخطر	**استجابة المواجهة أو الهروب،** **تفرز الغدد الصماء الهرمونات (مواد كيميائية)** **تنتقل الى الأعضاء المسئولة عن الاستجابة (الإيجابية \ السلبية)**	**تنتقل الهرمونات التي يفرزها جهاز الغدد الصماء إلى جميع أنحاء الجسم.** **وكذلك العناصر الغذائية والغازات (الاكسجين وثاني أكسيد الكربون)** **إلى كل أنحاء الجسم عن طريق الجهاز الدوري حيث يحملها الدم .** **استجابة المواجهة أو الهروب** **تتسارع ضربات القلب، عندما يزيد معدل سرعة ضربات القلب، فإنه يضخ الدم إلى العضلات والقلب والأعضاء الحيوية الأخرى، ويزداد ضغط الدم** **يعتمد الجهاز الدوري في . أداء وظيفته على الجهاز التنفسي**	**تحصل الرئتان على غاز الأكسجين وتطلقان غاز ثاني أكسيد الكربون كجزء من عملية التنفس والدوران** **الشهيق :عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز تسحب الرئتان الهواء الجوي.** **الزفير: عندما تنبسط عضلة الحجاب الحاجز، يخرج الهواء من الرئتين.** **ينقل مجرى الدم الأكسجين من الرئتين إلى جميع أعضائك والأنسجة الأخرى.** **استجابة المواجهة أو الهروب،** **تزداد سرعة التنفس وتتسارع ضربات القلب،** **يزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والدماغ.**





الأنظمة تعمل معًا



تكامل أجهزة الجسم أثناء الاستجابة لمواجهة الخطر أو الهروب

تنقل المستقبلات الحسية
(العين \ الاذن \ الجلد \ الانف \ الفم



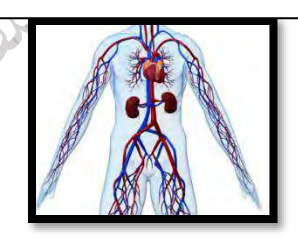
رسالة للمخ الذي يترجمها الى إشارات ترسل للأعضاء المستهدفة

يفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات

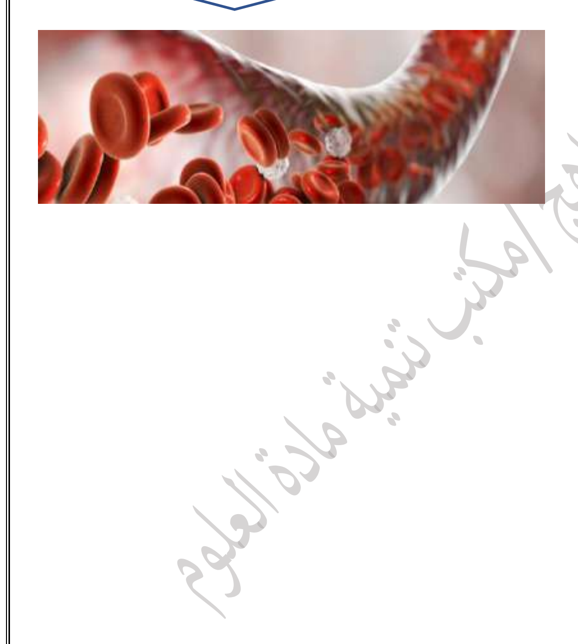


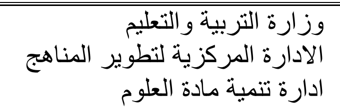
تنتقل الهرمونات للدم

تحفز الهرمونات كلا من الجهاز الدوري والتنفسي











الدرس الثالث

اختبر نفسك

أكتب المصطلح العلمى :

١- جهاز التحكم في أجهزة الجسم يفرز الهرمونات (..........................)

٢- عضو بالجسم يحمل العناصر الغذائية والاكسجين ونواتج احتراق الغذاء (..........................)

٣- عضو بالجسم مسئول عن عمليتي الشهيق والزفير (..........................)

٤- عضو بالجسم مسئول عن استقبال الرسائل وترجمتها (..........................)

٥- عضلات لا يمكن التحكم في حركتها (..........................)

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- جهاز الغدد الصماء يفرز .... (انزيمات – دهون – هرمونات – ايونات)

٢- العضلات الارادية مثل عضلة .... (الذراع – الرجل – المعدة – الرقبة)

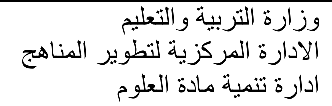
٣- يتطلب ثني الذراع عضلتين .... (مختلفتين – اماميتين – خلفيتين – متماثلتين)

٤- الجهاز المسئول عن توزيع الاكسجين للخلايا هو الجهاز ....

(الهضمي – التنفسي – الدوري – الغدد الصماء)

٥- الجهاز المسئول عن ضبط الجسم وتنظيم وظائفه هو الجهاز ....

(الدوري – الاخراجي – العضلي الهيكلي – الغدد الصماء)





٦- جميع ما يلي من العضلات اللاإرادية ماعدا ....

(المعدة – الخصر – القلب – الأمعاء)

أكمل :-

١- عضلة اليد .... (ارادية – لا ارادية)

٢- يدخل غاز............... عبر هواء الشهيق (الاكسجين – ثاني أكسيد الكربون)

٣- طريقة عمل العضلات هي .... (الانقباض والانبساط – الشهيق والزفير)

٤- المستقبلات الحسية مثل .... (العين – الذراع)

٥- عندما تنام .... القلب (تزداد - تقل)



انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :

١- يسمى هذ الجهاز باسم ....

٢- هناك عضلة لا ارادية بهذا الجهاز هي ....

٣- المسئول عن حمل الغازات والعناصر الغذائية هو ....

٤- المواد التي تفرزها الغدد الصماء ويحملها هذا العنصر هو ....

تتكامل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور كلا من الأجهزة :

(الغدد الصماء – العضلي الهيكلي – التنفسي) في مواجهة خطر عند موجهة حيوان مفترس

....

....

الإجابة

أكتب المصطلح العلمى :

١- جهاز التحكم في أجهزة الجسم يفرز الهرمونات (.الغدد الصماء)

٢- عضو بالجسم يحمل العناصر الغذائية والاكسجين ونواتج احتراق الغذاء (.الدم)

٣- عضو بالجسم مسئول عن عمليتي الشهيق والزفير (.الحجاب الحاجز)

٤- عضو بالجسم مسئول عن استقبال الرسائل وترجمتها (.المخ)

٥- عضلات لا يمكن التحكم في حركتها (.عضلات لاإرادية)

اختر الإجابة الصحيحة :-

٧-جهاز الغدد الصماء يفرز .... (انزيمات – دهون – هرمونات – ايونات)

٨-العضلات الارادية مثل عضلة .... (الذراع – الرجل – المعدة – الرقبة)

٩-يتطلب ثني الذراع عضلتين .... (مختلفتين – اماميتين – خلفيتين – متماثلتين)



١٠- الجهاز المسئول عن توزيع الاكسجين للخلايا هو الجهاز ....

(الهضمي – التنفسي – الدوري – الغدد الصماء)

١١- الجهاز المسئول عن ضبط الجسم وتنظيم وظائفه هو الجهاز ....

(الدوري – الاخراجي – العضلي الهيكلي – الغدد الصماء)

١٢- جميع ما يلي من العضلات اللاإرادية ماعدا ....

(المعدة – الخصر – القلب – الأمعاء)

أكمل :-

٦- عضلة اليد .... (ارادية – لا ارادية)

٧-يدخل غاز............... عبر هواء الشهيق (الاكسجين – ثاني أكسيد الكربون)

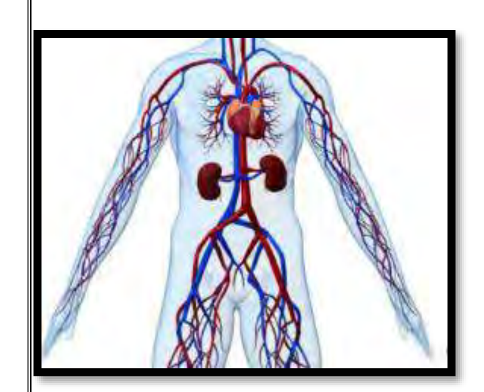
٨-طريقة عمل العضلات هي .... (الانقباض والانبساط – الشهيق والزفير)

٩-المستقبلات الحسية مثل .... (العين – الذراع)

١٠- عندما تنام .... ضربات القلب (تزداد - تقل)



انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



٥- يسمى هذ الجهاز باسم الدوري

٦- هناك عضلة لا ارادية بهذا الجهاز هي القلب

٧- المسئول عن حمل الغازات والعناصر الغذائية هو الدم

٨- المواد التي تفرزها الغدد الصماء ويحملها هذا العنصر هو الهرمونات

تتكامل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور كلا من الأجهزة :

(الغدد الصماء – العضلي الهيكلي – التنفسي) في مواجهة خطر عند موجهة حيوان مفترس

تفرز الغدد الصماء هرمونات تحفز الجهاز التنفسي على استقبال المزيد من هواء الشهيق المحمل بالأكسجين وتزداد سرعة التنفس ويعمل الجهاز العضلي على اطلاقة المزيد من الطاقة بالعضلات (الارجل) للمساعدة على الهروب



الدرس الرابع



نشاط ٨ حلّل كعالم

الحصول على الطاقة



- الجهاز المسئول عن امداد الجسم بالغذاء .... (الهضمي \ التنفسي)
- لكي يستطيع الجسم أداء وظائفه لابد من امداده ب .... (الطاقة \ الهواء)
- يساعد الغذاء الجسم على .... ☐ النمو ☐ تعويض الانسجة التالفة



أجهزة الجسم تعمل معًا لضمان أداء وظائف الجسم بشكل صحيح
لذا تحتاج هذه الأجهزة إلى الطاقة لتعمل،
وتتمثل هذه الطاقة في الغذاء الذي نأكله، حيث يحتوي الغذاء على العناصر الغذائية المختلفة تشمل



الكربوهيدرات والدهون والبروتينات









الهضم تحويل المواد الغذائية المعقدة الى مواد بسيطة يستفيد منها الجسم







الجهاز الهضمي : هو الجهاز المسئول عن عملية الهضم والامتصاص



مراحل عملية هضم الطعام

- **بداية عملية الهضم**

تبدأ عملية الهضم **بالفم.** تتحرك عضلات الفك لتساعد أسنانك على مضغ الطعام، مما يساعد على تفتت الطعام وزيادة مساحة سطحه. ليسهل على المواد الكيميائية (الإنزيمات) التي تفرزها الغدد اللعابية ،تفتيت الطعام وهضمه، وداخل الفم يمتزج اللعاب مع الطعام فيعمل على تليينه كما يضيف إنزيم، فتبدأ عملية التفكك الكيميائي، بعدها تدفع العضلات الطعام الى المريء باتجاه معدتك.



استنتج : دور كلا من (عضلات الفك – الاسنان – اللسان – اللعاب – الانزيمات) في عملية الهضم

....

....

....

....

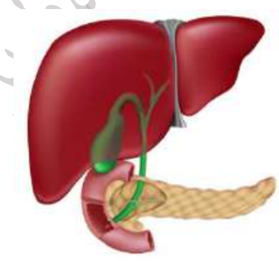
تفكيك الطعام

المعدة

يزداد تفكك الطعام بفعل (الحركة التموجية أو الدودية المستمرة للمعدة ، وإفراز السوائل الهاضمة (الحمض والإنزيمات)

البنكرياس والحويصلة الصفراوية

تساعد الإنزيمات الأخرى التي يفرزها **كلا منهما** على التفكك الكيميائي للطعام بمجرد انتقاله إلى الأمعاء الدقيقة.




تفكيك الطعام

الأمعاء الدقيقة.

يبدأ امتصاص العناصر الغذائية في الأمعاء الدقيقة، فتنتقل هذه العناصر من الجهاز الهضمي وصولاً إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية في جدار الأمعاء الدقيقة.

الأمعاء الغليظة

الطعام الذي لم يتم هضمه أو امتصاصه فيتم تمريره إلى الأمعاء الغليظة، والتي تُعرف أيضًا باسم القولون، فتخرج هذه المواد التي لم يستفد منها الجسم على شكل براز.





استنتج : دور كلا من (الحركة الدودية او التموجية للمعدة – احماض المعدة –الانزيمات) في عملية الهضم

الحركة التموجية
او الدودية للامعاء

....

....

خروج فضلات الطعام من الجسم

يُهضم بعض الطعام الذي تأكله في **المعدة**،

ينتقل الطعام غير المهضوم إلى **الأمعاء الغليظة** في صورة مزيج شبه سائل.

تُعيد الأمعاء الغليظة امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم

يطلق على فضلات الطعام اسم البراز.



يُطلق على الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة **المستقيم**.

يُخزِّن المستقيم البراز قبل أن يتم إخراجه من الجسم.

يتخلص الجسم من فضلات الطعام من خلال فتحة

عضلية في نهاية المستقيم تسمى **فتحة الشرج**.

نقل العناصر الغذائية

تُنقَل العناصر الغذائية إلى أعضاء مختلفة عبر **الجهاز الدوري**، والقلب أحد هذه الأعضاء.

بعض هذه العناصر الغذائية يتم استخدامها على الفور،

الباقي يتم تخزينه. (يمكن للكبد والعضلات تخزين سكر الجلوكوز،

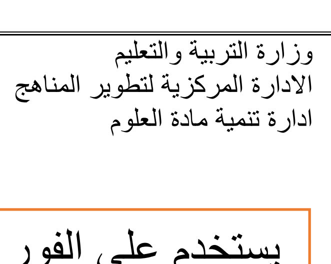
وتحويله إلى مادة مخصصة لتخزين الطاقة

تسمى (الجليكوجين)النشا الحيواني

الطاقة المختزنة يتم توظيفها عند تعرضك لموقف فيه استجابة المواجهة أو الهروب.

يمكن للكبد والعضلات بعد ذلك إطلاق الجلوكوز عند الحاجة.

بعض العناصر الغذائية الأخرى فتُختزن فى صورة دهون.





العناصر الغذائية

تستخدم

يستخدم على الفور

يخزن سكر الجلوكوز على هيئة جليكوجين (نشا) بالكبد والعضلات

أو في صورة دهون



انطلاق الجلوكوز وقت الحاجة

تنتقل عبر

تنتقل الى

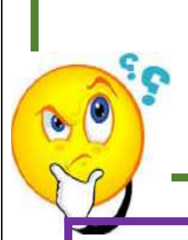
خلايا الجسم

الجهاز الهضمي يمد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة لانطلاق الطاقة



نشاط ٩ لاحظ كعالم جهاز الإخراج

- **من الاحتياجات الأساسية للكائن الحي ....و.....................و......................**
- **يستهلك الانسان غاز .... في عملية الشهيق وينتج غاز .... في عملية الزفير**
- **ينتج من احتراق الغذاء .... و .... يخرج اثناء عملية الزفير**



- جسم الانسان معقد يقوم بالعمليات الحيوية التي تحدث يوميًا وتنتج فضلات.
- عملية التخلص من الفضلات من أهم العمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم. ويطلق عليها عملية الإخراج.
- يجمع جهاز الإخراج الفضلات التي انتجتها الخلايا ويقوم بطردها خارجه.
- إذا لم يتخلص جسمك من الفضلات فستصاب بالمرض.
- لا يشارك الجهاز الهضمي في عملية الإخراج.



يُستخدم مصطلح الإخراج فقط عندما يلزم طرد الفضلات من الجسم عبر **أحد أغشيته**،

الأجهزة المسؤولة عن **عملية الإخراج** هي

الجـــلد

عند التعرق،
يُخرج جسمك الفضلات
من خلال مسام الجلد



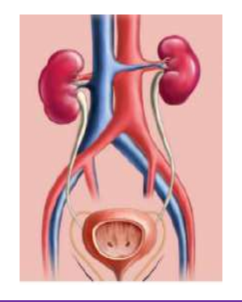
الجهاز التنفسي

أثناء الزفيرً
يتخلص جسمك من
غاز ثاني أكسيد الكربون كفضلات

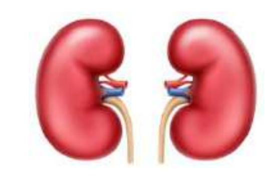


الجهاز البولي

يعمل على تخليص الدم
من الفضلات الذائبة



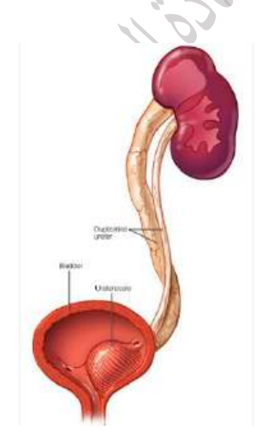
الجهاز البولي.



الكُليتان : لهما وظيفة مهمة جدًا الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى ٣٠٠ مرة في اليوم.

تتكون الكلية من ملايين النفرونات

النفرون : وحدات مجهريَّة تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. وأحد أهم الفضلات التي تعمل الكُلى على التخلص منها هو اليوريا، والتي تتكون من استهلاك البروتينات.



الحالب : أنبوب رفيع يصل من الكلية للمثانة

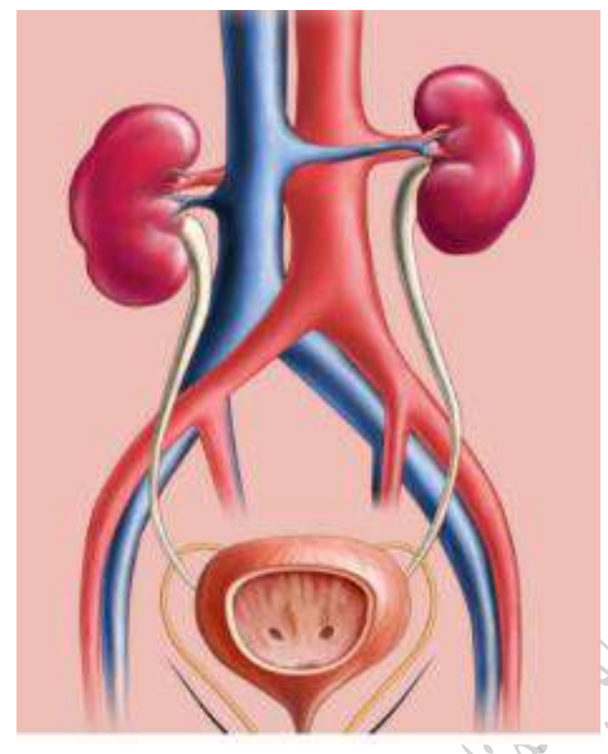
المثانة البولية : عبارة عن كيس عضلي مرن

القناة البولية : **عبارة عن أنبوب يتم تفريغ البول من خلاله**



التبوّل : عملية طرد البول خارج الجسم.

البول : السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم وهو يوريا ومياه وفضلات زائدة في الجسم ويكون عادة أصفر اللون



كيف يتكون البول ؟؟

أولاً، ينقل شريان كبير الدم إلى كل الكلية.
تتفرع الشعيرات الدموية
وتمر خلال جزء محدد من كل نفرون.
النفرون يعمل على ترشيح الدم
وإزالة المواد الضارة من الجسم.
وأحد أهم الفضلات التي تعمل الكُلى
على التخلص منها هو اليوريا،
والتي تتكون من استهلاك البروتينات.
بعد اكتمال عملية الترشيح،
تصبح اليوريا، والفضلات الأخرى، والماء بولً. ينتقل البول من كل كُلية عبر أنبوب رفيع ويجتمع في **المثانة**. يتم تفريغ البول من المثانة عبر أنبوب يُسمى **القناة البولية**.

- **جسمك يشبه آلة تُجري عملية معالجة للطعام بطريقة رائعة. من أول لحظة تتناول فيها أول قضمة من الطعام أو تشرب كوبًا من الماء،**
- **ينشغل جسمك بمعالجة الطعام وتحويله إلى العناصر الغذائية اللازمة**
- **ليمده بالطاقة التي تحتاجها**
- **لتحيا وتنمو.**

الدرس الرابع

اختبر نفسك

أكتب المصطلح العلمى :

١. وحدات مجهريَّة تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة. (..........................)

٢. جهاز يجمع الفضلات التي انتجتها الخلايا ويقوم بطردها خارجه. (..........................)

٣. عضو بالجسم مسئول عن عمليتي الشهيق والزفير. (..........................)

٤. السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم. (..........................)

٥. أحد أهم الفضلات التي تعمل الكُلى على التخلص منها والتي تتكون من استهلاك البروتينات (..........................)

اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلى من مكونات الجهاز البولي عدا .... (الكلية – المثانة – الجلد – النفرون)

٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى .... مرة في اليوم.
(٣ – ٣٠ – ٣٠٠ - ٣٠٠٠)

٣. تحويل المواد الغذائية المعقدة لمواد بسيطة ....
(التنفس – الهضم – الامتصاص– الدوران)

٤. يتم تجميع فضلات عملية الهضم بها ....
(المثانة البولية – الكلية – الأمعاء الغليظة – الأمعاء الدقيقة)

٥. المسئول عن تخليص الجسم من العرق ....
(الجهاز الهضمي – الجهاز التنفسي – الجلد – الجهاز البولي)



أكمل :-

١. يخزن سكر الجلوكوز على هيئة...................... (جليكوجين – بروتين)

٢. تعمل على افراز اللعاب بالفم .... (الغدد اللعابية – النفرون)

٣. يحتوي اللعاب على .... (هرمونات – انزيمات)

٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

٥. تفرز المعدة كلا من .... (الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات)

انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :

١. يسمى هذ الجهاز باسم ....

٢. يتجمع البول في ....

٣. أهم المواد الاخراجية التي يتم التخلص منها خلال هذا الجهاز

....

٤. يصل الدم للكلية لتنقيته عبر ....

❖ تعمل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور : (الجهاز الاخراجي في التخلص من المواد الاخراجية)

....

❖ أكتب اسم هذه الأعضاء

❖ الى أي جهاز تنتمي

....



الإجابة

أكتب المصطلح العلمي :

١. وحدات مجهريَّة تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة (النفرون)

٢. جهاز يجمع الفضلات التي انتجتها الخلايا ويقوم بطردها خارجه (الجهاز الاخراجي)

٣. عضو بالجسم مسئول عن عمليتي الشهيق والزفير (الحجاب الحاجز)

٤. السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم (البول)

٥. أحد أهم الفضلات التي تعمل الكُلى على التخلص منها هو والتي تتكون من استهلاك البروتينات

(اليوريا)

اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلى من مكونات الجهاز البولي عدا .... (الكلية – المثانة – الجلد – النفرون)

٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى .... مرة في اليوم.

(٣ – ٣٠ – ٣٠٠ - ٣٠٠٠)

٣. تحويل المواد الغذائية المعقدة لمواد بسيطة ....

(التنفس – الهضم – الامتصاص – الدوران)

٤. يتم تجميع فضلات عملية الهضم بها ....

(المثانة البولية – الكلية – الأمعاء الغليظة – الأمعاء الدقيقة)



٥. المسئول عن تخليص الجسم من العرق ....

(الهضمي – التنفسي – الجلد – البولي)

أكمل :-

١. يخزن سكر الجلوكوز على هيئة...................... (جليكوجين – بروتين)

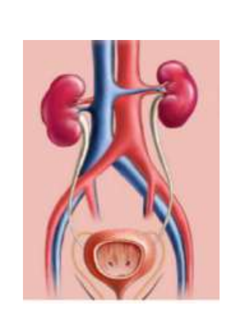
٢. تعمل على افراز اللعاب بالفم .... (الغدد اللعابية – النفرون)

٣. يحتوي اللعاب على .... (هرمونات – انزيمات)

٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

٥. تفرز المعدة كلا من .... (الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات)

انظر الى الصورة جيدا ثم اجب عن الأسئلة :



١. يسمى هذ الجهاز باسم الجهازالبولي
٢. يتجمع البول في المثانة البولية

٣. أهم المواد الاخراجية التي يتم التخلص منها خلال هذا الجهاز اليوريا

٤. يصل الدم للكلية لتنقيته عبر الشريان



❖ تعمل أجهزة الجسم من اجل حمايته من الاخطار وضح دور :

(الجهاز الاخراجي في التخلص من المواد الاخراجية)

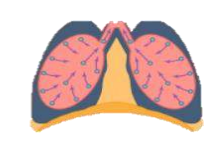
الجلد : يتم التخلص من الاملاح الزائدة من خلال الجلد

الرئتين : يتم التخلص من الغازات الضارة مثل (ثاني أكسيد الكربون – بخار الماء)

الجهاز البولي : يتم استخلاص اليوريا وبعض الفضلات الزائدة والماء من الدم في صورة بول

وبذلك يحمي الجسم من سموم هذه المواد

❖ أكتب اسم هذه الأعضاء\الجهاز



الرئتين بالجهاز التنفسي



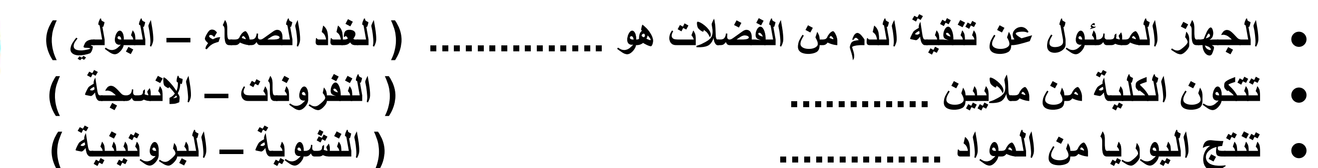
الكليتين بالجهاز البولي





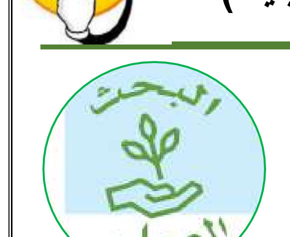


١٠ ابحث كعالم



البحث العملي : التخلص من الفضلات

- الجهاز المسئول عن تنقية الدم من الفضلات هو .... (الغدد الصماء – البولي)
- تتكون الكلية من ملايين .... (النفرونات – الانسجة)
- تنتج اليوريا من المواد .... (النشوية – البروتينية)



ما أهمية تنقية الدم؟

كيفية تصميم نموذج يوضح كيف تعمل الكُلية كجهاز ترشيح للدم.



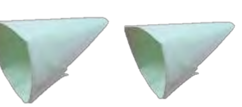
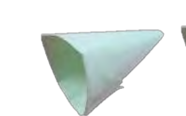
- **الأدوات المطلوبة**

٢ أو ٣ من ورق الترشيح على شكل قمع أو مناشف ورقية

٣٠ جم ملح

• ١٥٠ جم أرز

دباسة ودبابيس دباسة





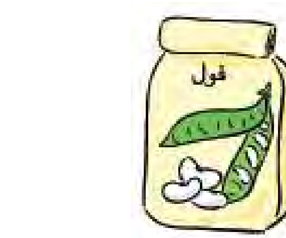
وعاء كبير شفاف

ماء

قمع (اختياري)









توقّع

اليوم، ستقوم بتصميم نموذج يمكن استخدامه في عرض كيفية تنقية الكُلى للدم من الفضلات.

فكّر في المواد المختلفة الموجودة في الدم والتي تقوم الكُلى بترشيحها. ما الطرق التي ستتبعها لتوضح كيف تؤدي الكُلى وظيفتها؟





تذكر : تعمل الكُلى كجهاز ترشيح للدم. فبمجرد دخول الدم إلى الكليتين، تعملان على إزالة الفضلات منه مثل الأملاح والجلوكوز. تخرج هذه الفضلات في صورة بول. أما الفضلات ذات الحجم الكبير، مثل البروتينات وكرات الدم الحمراء، فلا تمر عبر الغشاء الداخلي لنفرونات الكُلى.

ما المشكلة؟

كيف نطور نموذجًا يوضح كيف تنقي الكُلية الدم، باستخدام المواد المتاحة؟

ما الأفكار التي لديك لحل المشكلة؟

خطة العمل :

رسم مخططًا تقريبيًا لكيف سيكون شكل النموذج.

وصف لتراكيب ووظيفة كل أجزاء الكُلية.

(النفرون والشعيرات الدموية المتصلة من خلال الشريان)

خطوات اجراء النشاط :.

١- من المتوقع أن يكون النموذج المثالي الذي صممه التلميذ يحتوي على فاصوليا حمراء لتمثيل خلايا الدم والأرز لتمثيل البروتينات والملح لتمثيل اليوريا.

المنشفة الورقية(لتمثيل الغشاء الداخلي للنفرون،) واحتواء هذه المواد بداخله.

٢- **يمكن وضع القمع في دورق، وتمرير الماء من خلال المرشح إلى الدورق أسفله.**

٣- تثبيت المرشح في وعاء من الماء لعرض كيفية مرور الجزيئات الصغيرة عبر الغشاء من الدم (داخل المنشفة الورقية (ثم إلى البول)الماء في الوعاء .)

٤- يمكن إعادة تصميم النموذج والتعديل عليه كما أن النموذج يعمل تمامًا كالكُلية الحقيقية.

النموذج يحاكي الكُلية الحقيقية؛ لأنه من الصعب الدراسة أو الشرح على كُلية حقيقية.

الدراسة على النموذج يوفر الوقت والجهد، ويحفظ حياة الأشخاص.







نشاط ١١ قيّم كعالم أنظمة تعمل معاً فهم عملية الإخراج

اقرأ كل جملة، ثم حدد الجملة التي تصف جهاز الإخراج.

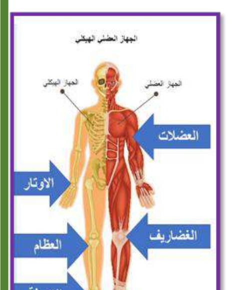
١. يشمل جهاز الإخراج كل من المعدة، والبنكرياس، والأمعاء.
٢. يتخلص جهاز الإخراج من الفضلات الموجودة الناتجة عن حرق الغذاء.
٣. يستخدم جهاز الإخراج الدم لنقل الأكسجين من الرئتين والغذاء من الجهاز الهضمي ومنه إلى الجسم.
٤. يقوم جهاز الإخراج بتفتيت وتحليل الغذاء لإمداد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية اللازمة

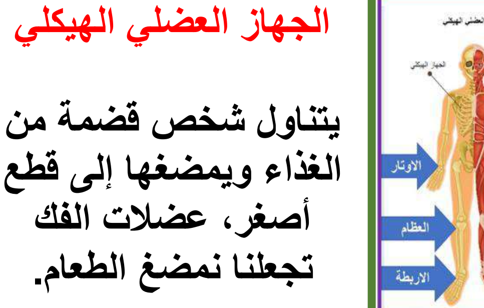
الحصول على الطاقة

تعمل أجهزة جسمك معًا للحفاظ على صحتك.

يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى.

إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.





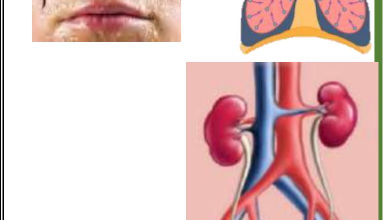
الجهاز العضلي الهيكلي

يتناول شخص قضمة من الغذاء ويمضغها إلى قطع أصغر، عضلات الفك تجعلنا نمضغ الطعام.



الجهاز الإخراجي

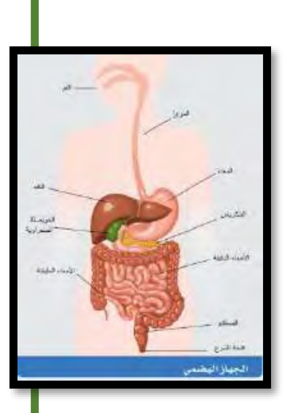
جمع الفضلات التي تنتجها الخلايا وإخراجها من الجسم، حيث يتم تنقيتها من خلال الكُلى.



جهاز الغدد الصماء

يُفرز إنزيمات تمتزج بالغذاء للمساعدة على تفتته أكثر.

الغدد الصماء



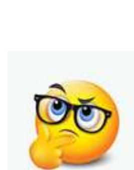
الجهاز الهضمي

تمتص الأمعاء العناصر الغذائية من الغذاء، وينتقل الغذاء غير المهضوم إلى المستقيم





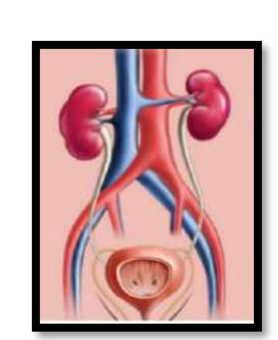
اختبر نفسك



ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى ( )
٢. تعمل الكُلى كجهاز ترشيح للغذاء بالأمعاء ( )
٣. المسئول عن حركة الفك مضغ الطعام العضلي الهيكلي ( )
٤. الجهاز الهيكلي العضلي يتكون من جهازين ( )
٥- افراز الانزيمات من اللعاب اثناء المضغ لتفتيته أكثر وتحلله كيميائيا ( )

اذكر اسم و وظيفة كل جهاز مما يلي:-







....



صل كل جهاز بالعضو الخاص به

الجهاز	العضو
١. الغدد الصماء	A. النفرون
٢. البولي	B. الحويصلات الهوائية
٣. الدوري	C. الغدة النخامية
٤. الهضمي	D. كرات الدم الحمراء
٥. التنفسي	E. المستقيم

اشرح العبارة التالية موضحا بمثال :

إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.

....

....

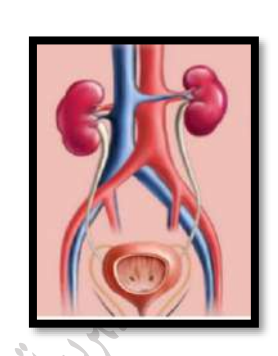
الإجابة

ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى (صح)
٢. تعمل الكُلى كجهاز ترشيح للغذاء بالأمعاء (خطأ)
٣. المسئول عن حركة الفك مضغ الطعام الجهاز العضلي الهيكلي (صح)
٤. الجهاز الهيكلي العضلي يتكون من جهازين (صح)
٥. افراز الانزيمات من اللعاب اثناء المضغ لتفتيته أكثر وتحلله كيميائيا (صح)



اذكر اسم و وظيفة كل جهاز مما يلى:-







الجهاز البولي
تخليص الجسم من فضلات احتراق الغذاء بالخلايا

الجهاز الدوري
امداد الجسم بالغذاء المهضوم وغاز الاكسجين ونقل فضلات الاحتراق

الجهاز التنفسي
امداد الجسم بالاكسجين

صل كل جهاز بالعضو الخاص به

الجهاز	العضو
١. الغدد الصماء	A. الغدة النخامية
٢. البولي	B. الحويصلات الهوائية
٣. الدوري	C. كرات الدم الحمراء
٤. الهضمي	D. المستقيم
٥. التنفسي	E. النفرون

اشرح العبارة التالية موضحا بمثال :

إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.

تعمل أجهزة جسمك معًا للحفاظ على صحتك يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى. فالجهاز الهضمي يعتمد على جهاز الغدد الصماء في افراز اللعاب المحمل بالأنزيمات لزيادة تفتت الطعام والجهاز العضلي في تحريك عضلات الفك وعضلات المعدة والامعاء والتنفسي لإمداد الخلايا بالأوكسجين للتنفس الخلوي



الدرس السادس



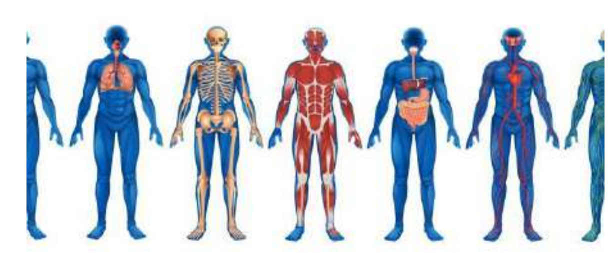
نشاط ١٢ سجّل أدِلّة كعالم راجع: الاستجابة للخطر





كيف يعمل جسمي كنظام؟





سجل فرضك.

أكتب فرضك أولًا. الفرض إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ ب نعم أو لا

فرضي: يضم جسمي العديد من الأجهزة المختلفة التي تعمل معًا لتبقيني حيًا.

الأدلة :

يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية ـــأي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة ـــأي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واترك المعلومات التي لا تدعم فرضك.
- ذات صلة ـــأي تستشهد بالمعلومات المكتسبة من خلال الأنشطة والتجارب في المفهوم بأكمله للدفاع عن الفرض.



التفسير العلمي المستند إلى أدلة:

تتفاعل الأجهزة في أجسامنا معًا للقيام بالعمليات الحيوية التي تحافظ على صحتنا وحياتنا.

وبعد قراءة النصوص ومشاهدة الفيديوهات، تعلمنا العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم المختلفة.

عند التعرض لموقف خطر، يستجيب العديد من أجهزة الجسم المختلفة؛ وتؤدي وظائفها لمساعدتنا على عمل رد فعل سريع. عندما ترى عيني الخطر، يرسل المخ إشارة إلى أجهزة الجسم لبدء استجابة الكر والفر. يفرز جهاز الغدد الصماء مواد كيميائية تجعل جسمي مستعدًا للقيام برد فعل.

يخفق قلبي بسرعة وتستنشق رئتي هواء كثيرًا ليصل الأكسجين إلى أعضائي وجهازي العضلي. تستعد عضلاتي للانقباض؛ مما يساعد جسمي على الحركة.

يقوم جسمي برد فعل، وهذا يعني أنني قادر إما على مواجهة الخطر أو الهرب.

لا بد من إمداد جسمي بالطاقة لأظل حيًا، فتعمل العديد من أجهزة الجسم معًا لإمداد الجسم بها.

وللحصول على الطاقة، لا بد من تناول الغذاء. يقوم الجهاز الهضمي بتفتيت الغذاء ليكون في صورة مناسبة تمد الخلايا بالطاقة. يقوم الجهاز الدوري بنقل العناصر الغذائية لكل أجزاء الجسم. وتتمثل وظيفة جهاز الإخراج في التخلص من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية التي تتم داخل أجسامنا. تخرج الفضلات من أجسامنا في صورة زفير، وعرق، وبول. كما تعلمنا في البحث العملي عن الكُلى أهمية هذه الأعضاء ودورها في ترشيح الدم.





نشاط ١٣ حلّل كعالم — التطبيق العملي

تكنولوجيا علاج مرض السكر

مرض السكر أحد الاضطرابات الشائعة التي تصيب جهاز **الغدد الصماء** .

,المصابون به يعني عدم قدرة أجسامهم على **إفراز الإنسولين** بكمية كافية أو استخدامه.

ولذلك، يظل السكر في الدم مسببًا مشكلات كثيرة.

البنكرياس هو العضو المسؤول عن **إفراز هرمون الإنسولين**.

يفرز المقدار اللازم من الإنسولين لتنظيم كميات السكر في الدم.

يُصاب الأشخاص بمرض السكر بسبب قصور في أداء البنكرياس لوظيفته؛ لذا يجب مراقبة مستويات السكر في الدم لدى المصابين به عن طريق أجهزة قياس السكر المنزلية،

والحرص على عدم انخفاضها أو ارتفاعها بشكل كبير من خلال متابعة حالة المرضي.



التقنيات المستخدمة لعلاج مرض السكر

ليتابعوا حالتهم ذاتيًا من المنزل. يجب أن يحقن مرضى السكر أنفسهم بجرعات منتظمة من الإنسولين.

مضخة الإنسولين جهاز يتصل بالجسم، يساعد مرضى السكر على التحكم في مستوى السكر في الدم عن طريق حقن الإنسولين بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه



محاولة الباحثون ابتكار بنكرياس صناعي حتى لا يحتاج مرضى السكر إلى توصيل مضخة إنسولين خارجية، بل سيكون هذا البنكرياس الصناعي عضوًا داخليًا يضخ الإنسولين حسب الحاجة.

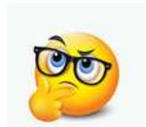
يحرص مرضى السكر على اتباع نظام غذائي صحي، وممارسة التمارين، متابعة الطبيب بصورة دورية







الربط بمشروع الوحدة: الجسم كنظام



- ✓ تعمل أجهزة جسمك معًا للحفاظ على صحتك.
- ✓ يعتمد أداء كل جهاز في الجسم على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى.



- ✓ إذا حدث قصور في أداء أحد الأجهزة، فسيؤثر ذلك سلبًا على أداء الأجهزة الأخرى.



م	الجهاز	الوظيفة	ملاحظات
١	**الغدد الصماء**	تنظيم وضبط وظائف الجسم بإفراز الهرمونات تساعد جسم الإنسان على الاستعداد للاستجابة	الغدة النخامية - الغدد اللعابية غدة البنكرياس (تفرز الانسولين بانتظام الا في الحالات المرضية (مرضى السكر)
٢	**العصبي**	ارسال الإشارات العصبية لأعضاء الجسم للاستجابة المناسبة	المخ\ الخلايا العصبية
٣	**الهضمي**	هضم وامتصاص الغذاء	الفم \ المرئ \المعدة \ الأمعاء يتم جمع فضلات عملية الهضم والتخلص منها عن طريق الأمعاء الغليظة
٤	**التنفسي**	يمد الجسم بغاز الاكسجين ويتخلص من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء	الانف\ القصبة الهوائية \ الرئتين الحجاب الحاجز الرئتين تعمل كعضو في الجهاز الإخراجي
٥	**الدوري**	توزيع الغذاء المهضوم والاكسجين على خلايا الجسم وينقل المواد الاخراجية للأعضاء للتخلص منها	الدم \ والاوعية الدموية \ القلب
٦	**العضلي الهيكلي**	تساعد العضلات على حركة العظام	العضلات الارادية : عضلة الذراع العضلات اللاإرادية : القلب
٧	**الإخراجي**	يخلص الجسم من المواد الاخراجية	الجلد : العرق الرئتين : ثاني أكسيد الكربون الجهاز البولي : اليوريا والما



اختبر نفسك

ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. مرض السكر يعني زيادة السكر في الدم فقط ( )

٢. المسئول عن افراز الانسولين هي الكلى ( )

٣. تناول الغذاء الصحي يحافظ على حياة الانسان ( )

٤. تمر اليوريا من خلال النفرون ( )

٥. مضخة الانسولين جهاز يتصل بالجسم لتنظيم افراز الانسولين ( )

اختر :-

١. البنكرياس يؤدي دورا هام من خلال الجهازين ....

(الهضمي والتنفسي – الهضمي والغدد الصماء)

٢. البنكرياس يتحكم في .... (الانسولين – اللعاب)

٣. يحتوي اللعاب على .... (هرمونات – انزيمات)

٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

٥. تفرز المعدة كلا من .... (الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات)



اقرا العبارة ثم اجب :

(أحد الاضطرابات الشائعة التي تصيب جهاز **الغدد الصماء** ,.المصابون به يعني عدم قدرة أجسامهم على **إفراز الإنسولين)**

١- المرض الناتج من اختلال افراز الانسولين هو ....

٢- المسئول عن افرازه عضو يسمى ....

٣- يستخدم مرضى السكر جهاز بالجسم لضبط مستوى السكر يسمى ....

٤- يمكن لمرضى السكر اتباع نظام غذائي ....

الإجابة

ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١- مرض السكر يعني زيادة السكر في الدم فقط (خطأ)

٢- المسئول عن افراز الانسولين هي الكلى (خطأ)

٣- تناول الغذاء الصحي يحافظ على حياة الانسان (صح)

٤- تمر اليوريا من خلال النفرون (صح)

٥- مضخة الانسولين جهاز يتصل بالجسم لتنظيم افراز الانسولين (صح)

اختر :-

١- البنكرياس يؤدي دورا هام من خلال الجهازين ....

(الهضمي والتنفسي – الهضمي والغدد الصماء)

٢- البنكرياس يتحكم في .... (الانسولين – اللعاب)



٣-يحتوي اللعاب على .... (هرمونات – انزيمات)

٤-يتم امتصاص الماء في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

٥-تفرز المعدة كلا من .... (الحمض والهرمونات - الحمض والانزيمات)

اقرا العبارة ثم اجب :

(أحد الاضطرابات الشائعة التي تصيب جهاز **الغدد الصماء** ,.المصابون به يعني عدم قدرة أجسامهم على **إفراز الإنسولين)**

١-المرض الناتج من اختلال افراز الانسولين هو مرض السكر

٢-المسئول عن افرازه عضو يسمى البنكرياس

٣-يستخدم مرضى السكر جهاز بالجسم لضبط مستوى السكر يسمى ....

٤-يمكن لمرضى السكر اتباع نظام غذائي ....



اختبار رقم ١ المفهوم الثاني الجسم كنظام

أ - ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. تعمل أجهزة الجسم بصورة منفردة لصحة الجسم ( )
٢. عندما ترمش العين تغلق بواسطة عضلة ارادية ( )
٣. خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة ( )
٤. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة ( )

ب – اذكر وظيفة البنكرياس في ضبط نسبة السكر بالدم

....

٢- أكمل :-

١. يتطلب ثني الذراع عضلتين .... (مختلفتين – متماثلتين)
٢. النسيج العضلي يؤدي وظائف متعددة مثل (دفع الدم – ترشيح الدم)
٣. يحتوي اللعاب على .... (هرمونات – انزيمات)
٤. يتم امتصاص الماء في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

ب- العضو المسئول عن التخلص من الغازات الضارة بالجسم هو ....

٣- صل كل جهاز بالعضو الخاص به

العضو	الوظيفة
الكبد	الية التنفس
البنكرياس	تخزين الجليكوجين
الحجاب الحاجز	ضخ الدم
القلب	افراز الانسولين
	افراز اللعاب



ب- اكتب المصطلح العلمي :

جهاز يتكون من العظام والعضلات والاربطة والاوتار والغضاريف (............................)

الإجابة

أ - ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

٥. تعمل أجهزة الجسم بصورة منفردة لصحة الجسم (خطأ)

٦. عندما ترمش العين تغلق بواسطة عضلة ارادية (خطأ)

٧. خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة (صح)

٨. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة (صح)

ب – اذكر وظيفة البنكرياس س في ضبط نسبة السكر بالدم

يفرز الانسولين الذي يضبط نسبة السكر بالدم

٢- أكمل :-

٥. يتطلب ثني الذراع عضلتين .... (مختلفتين – متماثلتين)

٦. النسيج العضلي يؤدي وظائف متعددة مثل (دفع الدم – ترشيح الدم)

٧. يحتوي اللعاب على .... (هرمونات – انزيمات)

٨. يتم امتصاص الماء في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

ب- العضو المسئول عن التخلص من الغازات الضارة بالجسم هو الرئتين

٤- صل كل جهاز بالعضو الخاص به

١. الكبد	A. تخزين الجليكوجين
٢. البنكرياس	B. افراز الانسولين
٣. الحجاب الحاجز	C. الية التنفس
٤. القلب	D. ضخ الدم



ب- اكتب المصطلح العلمي :

جهاز يتكون من العظام والعضلات والاربطة والاوتار والغضاريف (.العضلي الهيكلي)

اختبار رقم ٢ المفهوم الثاني الجسم كنظام

اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلى من مكونات الإخراجي ما عدا ....
(الكلية – الرئة - الأمعاء الغليظة – النفرون)

٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى .... مرة في اليوم.
(٣ – ٣٠ – ٣٠٠ -٣٠٠٠)

٣. يتكون الجهاز من .... (خلايا – اعضاء –أنسجة – عضيات)

٤. العناصر الغذائية تنتقل للخلايا عبر ....
(المثانة البولية – الكلية – الدم – الأمعاء الدقيقة)

ب- اذكر فائدة اللعاب في هضم الطعام ؟

....

٢- تأمل الصورة ثم أجب عن الأسئلة التالية :

١- اسم العضو ....

٢- ينتمي هذا العضو الى الجهاز ....

٣- الجهاز العضلي يكمل عمل هذا العضو وضح

....

٤- لماذا لا يعد هذا النوع من الفضلات من المواد الاخراجية ....

٥- هذا العضو يشتمل على جزء عضلي ارادي وهو ....



أ - ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. عضلة الحجاب الحاجز عضلة ارادية ( )

٢. تتكون الكلية من ملايين من الحويصلات ( )

٣. تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى الهرمونات ( )

٤. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة ( )

٥. البنكرياس ينتمي للجهاز العصبي ويفرز الانسولين لضبط السكر بالدم ( )

الإجابة

اختر الإجابة الصحيحة :-

١. كل ما يلى من مكونات الإخراجي ما عدا ....
(الكلية – الرئة - الأمعاء الغليظة – النفرون)

٢. الكلية مسؤولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار، بما يصل إلى .... مرة في اليوم.
(٣ – ٣٠ – ٣٠٠ - ٣٠٠٠)

٣. يتكون الجهاز من .... (خلايا – اعضاء – أنسجة – عضيات)

٤. العناصر الغذائية تنتقل للخلايا عبر .... (المثانة البولية – الكلية – الدم – الأمعاء الدقيقة)

ب- اذكر فائدة اللعاب في هضم الطعام ؟

....

٢- تأمل الصورة ثم أجب عن الأسئلة التالية :

٦- اسم العضو الأمعاء الغليظة

٧- ينتمي هذا العضو الى الجهاز الهضمي

٨- الجهاز العضلي يكمل عمل هذا العضو وضح
بفضل الحركة التموجية للقول التي تعمل على تحريك الطعام .



٩-لماذا لا يعد هذا النوع من الفضلات من المواد الاخراجية

لانها فضلات عملية الهضم وليس احترق الطعام بالخلايا

١٠- هذا العضو يشتمل على جزء عضلي ارادي وهو عضلة الشرج

أ - ضع (صح) أو (خطأ) أمام العبارة المناسبة :

١. عضلة الحجاب الحاجز عضلة ارادية (خطأ)

٢. تتكون الكلية من ملايين من الحويصلات (خطأ)

٣. تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى الهرمونات (صح)

٤. تتنوع الخلايا في شكلها وحجمها من اجل أداء وظائف متخصصة (صح)

٥. البنكرياس ينتمي للجهاز العصبي ويفرز الانسولين لضبط السكر بالدم (خطأ)



أطلس جسم الانسان



الجهاز الهيكلي

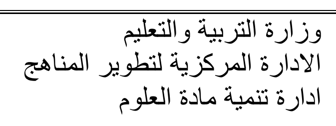


الجهاز العضلي

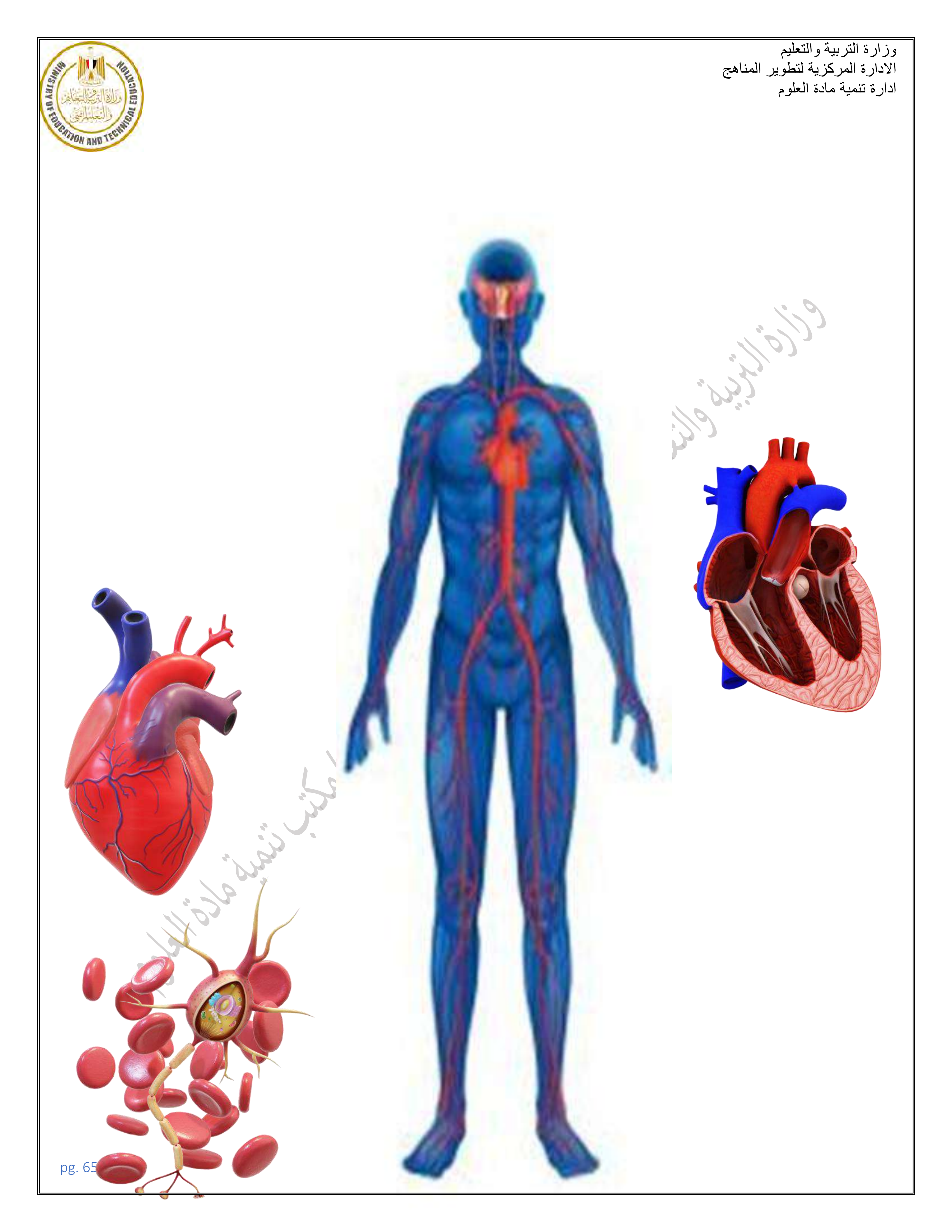
الجهاز الهضمي

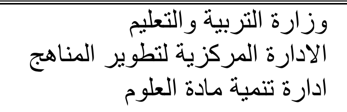




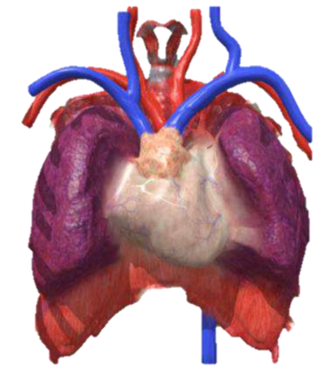


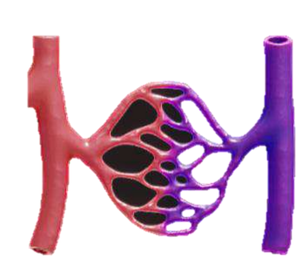
الجهاز العصبي

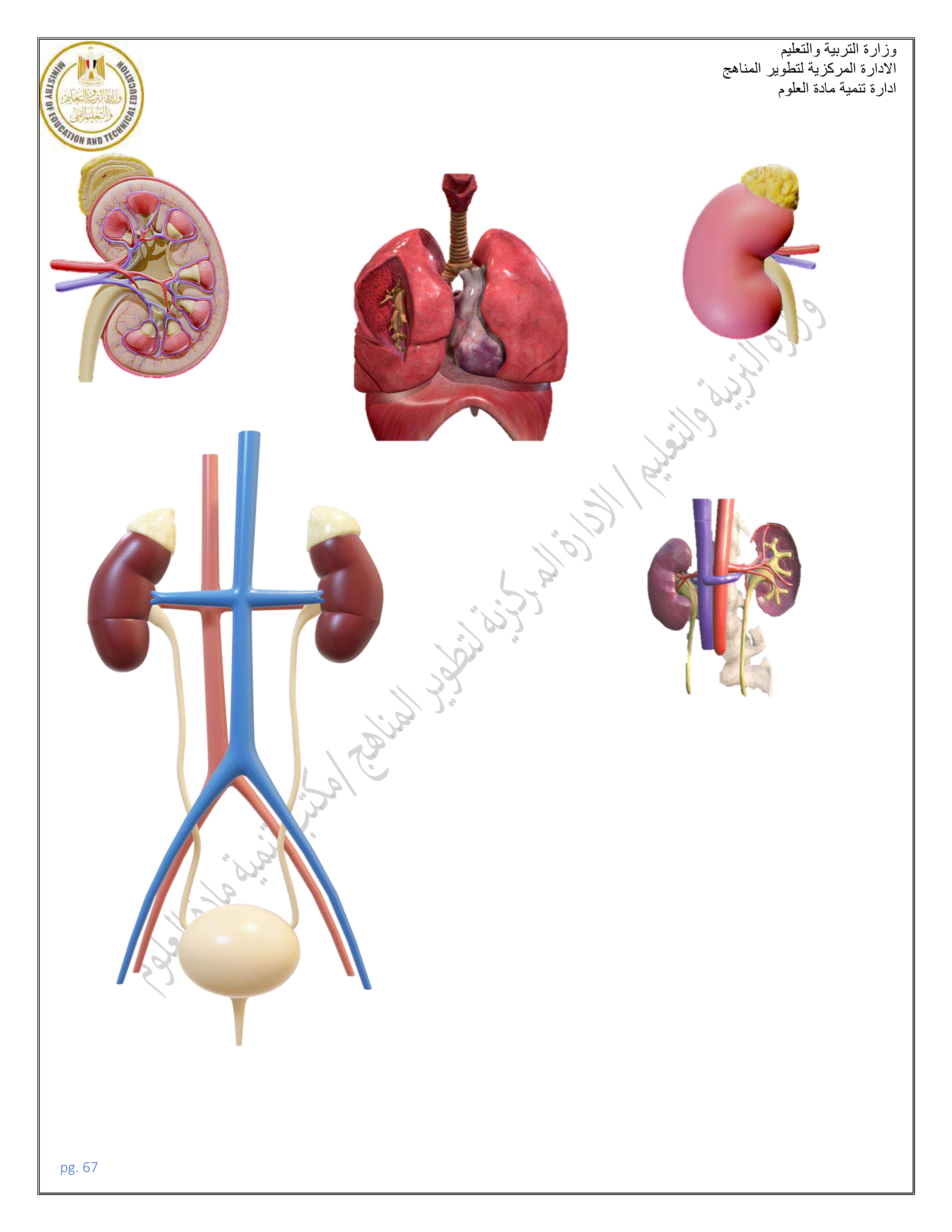




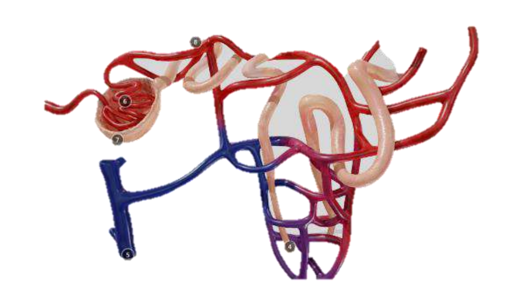

MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

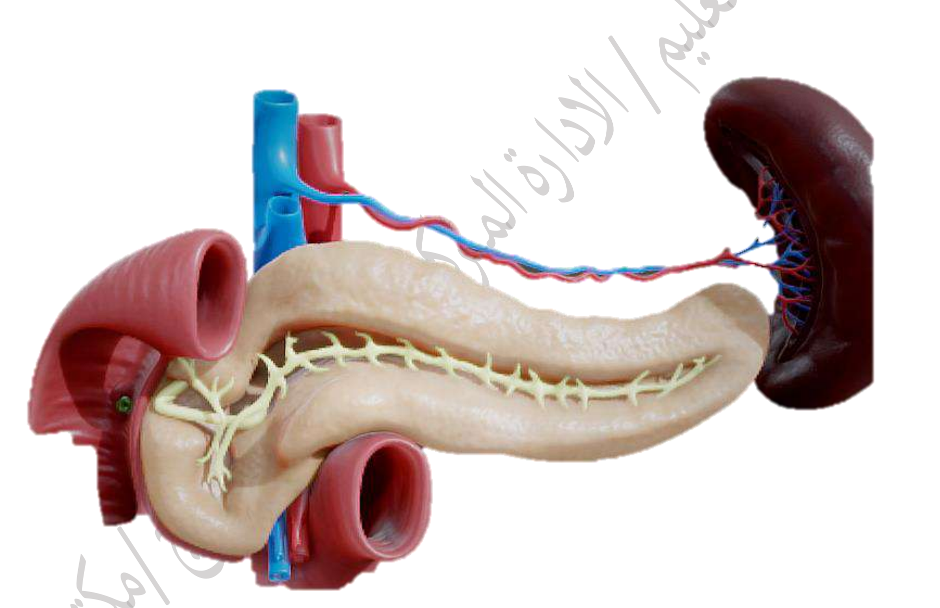
















وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

المفهوم 1.3

الطاقة كنظام



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

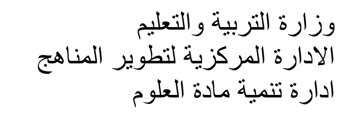
الأهداف

- تطوير نموذج يوضح أن المغناطيسية والكهربية والقوة ظواهر مرتبطة ببعضها
- تعرف المكونات الأساسية للدائرة الكهربية
- مناقشة بالأدلة أن هناك عوامل مختلفة تؤثر في مقدار القوى الكهربية
- تصنيف المواد إلى مواد موصلة ومواد عازلة للكهرباء
- مقارنة بالأدلة نتائج توصيل الدوائر الكهربية على التوازى وعلى التوالي

المصطلحات الرئيسية

دائرة	تيار كهربى	تجاذب	تنافر
مولد	محول	توربين	ثرموستات
مقاومة	مغناطيس	مجال مغناطيسى	مفتاح





الدرس الأول

نشاط 1 هل تستطيع الشرح ؟

كيف تعد الدائرة الكهربية نظاما؟

....

....

....

الطاقة الكهربية موجودة في كل المنازل ولكن هل فكرت من أين تأتى الطاقة الكهربية ؟ وكيف تصل إلينا ؟

- تنتج الطاقة الكهربية في محطات توليد الكهر
وتنتقل عبر الأسلاك لكى تصل إلينا ونحن نحتاج
إلى السماح بتوصيل الكهرباء عبر الضغط على
مفتاح التشغيل للاستفادة من الطاقة الكهربية
في تشغيل الأجهزة .



الدائرة

هى مسار مغلق تنتقل فيه الطاقة الكهربية

- توجد دوائر كهربية كثيرة في المنزل مثل دائرة المصباح الكهربى ودائرة الثلاجة والمروحة والتلفاز .

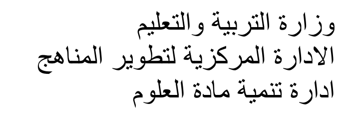
- تحتوى الدائرة الكهربية على مفتاح للتشغيل وأسلاك لانتقال الطاقة الكهربية خلالها .







الدائرة الكهربية كنظام يتكون من مكونات (أسلاك – مفتاح تشغيل – مكونات أخرى) تعمل معا بهدف توصيل


وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



نشاط 2 تساءل كعالم

مشكلة المصباح

- **ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح في المنزل؟**

....

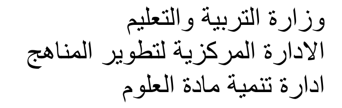
....

....

- تعتمد طريقة توصيل المصابيح الكهربية في المنازل على فكرة إذا احترق أحد المصابيح أو قمت بإيقاف تشغيله لا تتأثر باقى المصابيح الأخرى .

- **لماذا لا تتأثر المصابيح الأخرى باحتراق أحد المصابيح ؟**

- تعتمد فكرة التوصيل على وجود دائرة كهربية مستقلة لكل مصباح من المصابيح داخل المنزل بحيث تضمن استمرار سريان التيار الكهربى خلالها .



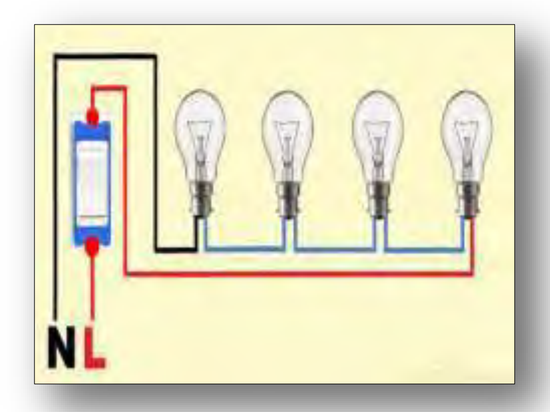


طرق توصيل المصابيح

(1) توصيل على التوازى

في هذه الطريقة يتم توصيل المصابيح بحيث تكون دائرة كهربية مستقلة لكل مصباح

(2) توصيل على التوالى



في هذه الطريقة يتم توصيل المصابيح بحيث تكون دائرة كهربية واحدة لكل المصابيح



نشاط 3 لاحظ كعالم

المغناطيسية والجاذبية

- سبق أن درست الجاذبية وهى أحد أنواع القوى التي تقوم بسحب الأجسام إلى أسفل .

- الجاذبية قوة غير مرئية لا يمكن رؤيتها ولكننا نعرف أن الجاذبية تسحب الأجسام باتجاه مركز الأرض .



العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية

(1) الكتلة

عندما تزداد كتلة الجسم تزداد قوة الجاذبية الأرضية له بخلاف الأجسام ذات الكتلة الصغيرة .

(2) المسافة

تزداد قوة الجاذبية اذا اقترب الجسم من مركز الأرض وتقل كلما ابتعد عن مركز الأرض .





- يرجع وجود الجاذبية الأرضية إلى كتلة الأرض☐
- الكبيرة جدا مقارنة بالأجسام الموجودة☐
- على سطحها أو بالقرب منها .☐
- للجاذبية الأرضية أهمية كبيرة فى الحياة ☐
- على سطح الأرض حيث أنها تحافظ على ☐
- ثبات الأشياء على سطح الأرض .☐
- فكر ماذا يحدث لو كانت انعدمت الجاذبية الأرضية ؟ ماذا يحدث لو زادت قوة الجاذبية الأرضية ؟
- هل رأيت قوى أخرى غير الجاذبية تقوم بسحب الأجسام بدون تلامس ؟ ☐

- **ماذا يحدث تقريب مغناطيس لمسار من الحديد؟** ☐

....

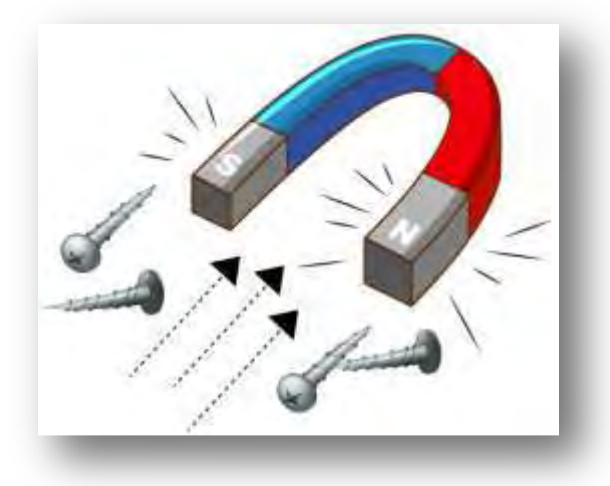
....

....☐



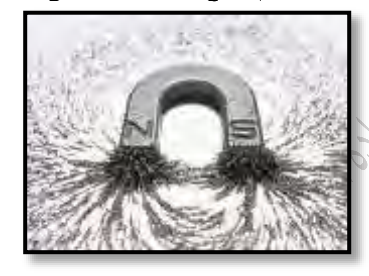
القوة المغناطيسية

قوة غير مرئية تسحب الأشياء المصنوعة من الحديد والنيكل نحوها .



- يصنع المغناطيس من الحديد أو من مواد أخرى .
- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء المصنوعة من الحديد وبعض المعادن الأخرى .
- لاحظت سحب المغناطيس لمسمار الحديد عن الاقتراب منه بدون تلامس .

فكر لماذا ؟







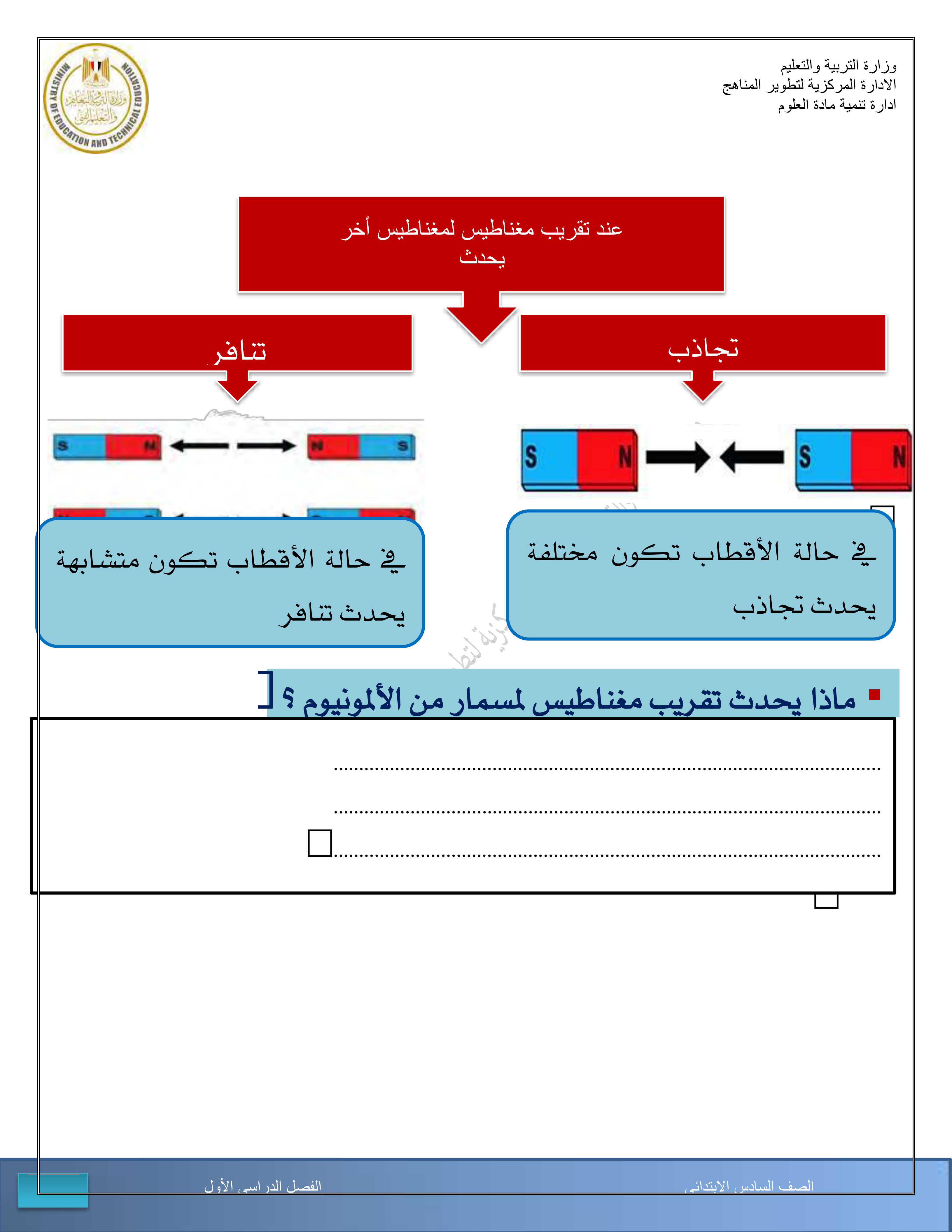
المجال المغناطيسى

الحيز الذى يوجد حول المغناطيس وتظهر فيه آثار القوة المغناطيسية

- **ماذا يحدث تقريب مغناطيس لمغناطيس أخر ؟**

....

....

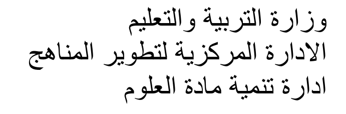


- ماذا يحدث تقريب مغناطيس لمسمار من الألمونيوم ؟

....

....

....





تصنيف المواد حسب انجذابها للمغناطيس
يحدث

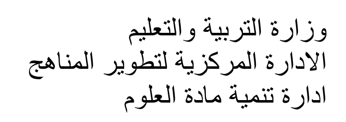
المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
هي المواد التي تنجذب للمغناطيس عندما يتم تقريب مغناطيس قوى إليها	هي المواد التي لا تنجذب للمغناطيس عندما يتم تقريب مغناطيس قوى إليها





المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
الحديد – النيكل	الألمونيوم – النحاس الخشب و البلاستيك





أسئلة الدرس الأول

- **اختر الإجابة الصحيحة :** ☐

1 - فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة ..... إلى .....

أ) الحركية إلى كهربية ب) الكهربية إلى حركية

ج) الكهربية إلى ضوئية د) الضوئية إلى كهربية

2 - عند احتراق أحد المصابيح تطفأ باقى المصابيح لأنها موصلة على ...

أ) التوازى ب) التوالي ج) الجاذبية د) كل ما سبق

3 - إذا زادت كتلة الجسم فإن الجاذبية الأرضية ....

أ) تزداد ب) تقل ج) تظل ثابتة د) لا توجد إجابة

4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ......

أ) الحديد ب) النحاس ج) الأمونيوم د) جميع ما سبق

5 - يصنع المغناطيس من مادة ......

أ) الحديد ب) النحاس ج) الأمونيوم د) جميع ما سبق

6 - المغناطيسية تعتبر قوة ......

أ) سحب ب) دفع ج) سحب ودفع د) لا توجد إجابة

- **ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام العبارات الآتية :** ☐

1 - يجذب المغناطيس كل المواد المصنوعة من الحديد ( )

2 - عند تقريب مغناطيسان متشابها فإنهما يتجاذبان ( )

3 - في البيت إذا إنطفأ أحد المصابيح تنطفأ كل المصابيح ( )

4 - المجال المغناطيسى يحيد بالمغناطيس وتظهر فيه آثار قوته المغناطيسية ( )

5 - يمكن التحكم في فتح وغلق المصابيح عن طريق المفتاح الكهربى ( )

اجابة أسئلة الدرس الأول

- **اختر الإجابة الصحيحة :** ☐

1 - فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة ..... إلى .....

أ) الحركية إلى كهربية　　ب) الكهربية إلى حركية

ج) الكهربية إلى ضوئية　　د) الضوئية إلى كهربية

2 - عند احتراق أحد المصابيح تنطفأ باقى المصابيح لأنها موصلة على ...

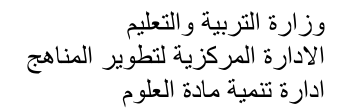
أ) التوازى　　ب) التوالي　　ج) الجاذبية　　د) كل ما سبق

3 - إذا زادت كتلة الجسم فإن الجاذبية الأرضية ....

أ) تزداد　　ب) تقل　　ج) تظل ثابتة　　د) لا توجد إجابة

4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ......

أ) الحديد　　ب) النحاس　　ج) الأمونيوم　　د) جميع ما سبق





5 - يصنع المغناطيس من مادة ......

أ) الحديد   ب) النحاس   ج) الأمونيوم   د) جميع ما سبق

6 - المغناطيسية تعتبر قوة ......

أ) سحب   ب) دفع   ج) سحب ودفع   د) لا توجد إجابة

- **ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام العبارات الآتية :** ☐

1 - يجذب المغناطيس كل المواد المصنوعة من الحديد (√)

2 - عند تقريب مغناطيسان متشابها فإنهما يتجاذبان (×)

3 - في البيت إذا إنطفأ أحد المصابيح تنطفأ كل المصابيح (×)

4 - المجال المغناطيسى يحيد بالمغناطيس وتظهر فيه آثار قوته المغناطيسية (√)

5 - يمكن التحكم في فتح وغلق المصابيح عن طريق المفتاح الكهربى (√)



الدرس الثانى

نشاط 4 ابحث كعالم

هل تتجذب ؟



- تعلمت في الدرس السابق أن هناك مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية وفى النشاط التالى سوف نقوم باختبار بعض المواد لمعرفة ما المواد التي سوف تتجذب للمغناطيس والمواد التى لا تتجذب للمغناطيس ؟

- **ما المواد التى تتجذب ؟ ما المواد التى لا تتجذب ؟**

- أحضر المواد التالية : دبابيس من الصلب – مشابك ورق – مسامير من الصلب – مسمامير من الحديد – ورق مقوى – قطع نحاس – قطع من الألمونيوم – قطعة خشب – قطعة من البلاستيك.
- اختبر المغناطيس مع المواد السابقة وسجل النتائج .

- بعد الانتهاء نتوقع أن تتوصل إلى النتائج التالية :-

المادة	الملاحظة	النتيجة والتفسير
1 - دبابيس من الصلب	تتجذب	مادة مغناطيسية
2 - مشابك ورق	تتجذب	مادة مغناطيسية
3 - مسامير من الصلب	تتجذب	مادة مغناطيسية



4 - مسامير من الحديد	تتجذب	مادة مغناطيسية
5 - ورق مقوى	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
6 - قطع نحاس	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
7 - قطع من الألمونيوم	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
8 - قطعة خشب	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية
9 - قطعة من البلاستيك.	لا تتجذب	مادة غير مغناطيسية

- كرر التجربة السابقة مع المواد المغناطيسية فقط (التي تتجذب للمغناطيس) ولكن استخدم مسطرة لقياس المسافة التي عندها يقوم المنغاطيس بسحب المادة المغناطيسية .☐
- استخدم أحجام مختلفة من المغناطيسات وسجل النتائج .☐

المادة	المسافة		
	مغناطيس صغير	مغناطيس متوسط	مغناطيس كبير
1 - دبابيس من الصلب			
2 - مشابك ورق			
3 - مسامير من الصلب			
4 - مسامير من الحديد			
5 - ورق مقوى			
6 - قطع نحاس			
7 - قطع من الألمونيوم			

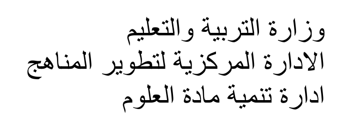


8 - قطعة خشب 9 - قطعة من البلاستيك.			

تفسير النتائج

- تنقسم المواد إلى مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية
- تزداد قوة المغناطيس بزيادة حجمه





أسئلة الدرس الثانى

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - من المواد التى تتجذب للمغناطيس

أ) الحديد ب) النحاس ج) الخشب د) كل ما سبق

2 - من المواد التى لا تتجذب للمغناطيس

أ) الحديد ب) النيكل ج) الألمونيوم د) كل ما سبق

3 - الورق من المواد

أ) المغناطيسية ب) غير المغناطيسية

ج) التي تنجذب للمغناطيس د) لا توجد إجابة صحيحة

4 - النيكل من المواد

أ) المغناطيسية ب) غير المغناطيسية

ج) التي لا تنجذب للمغناطيس د) لا توجد إجابة صحيحة

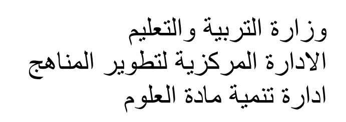
5 - عند زيادة حجم المغناطيس .... قوته المغناطيسية

أ) تزداد ب) تقل

ج)تظل ثابتة د) لا توجد إجابة صحيحة

6 - مكعب من مادة مجهولة عند تقريب مغناطيس منها انجذبت إليه فيحتمل أن يكون المكعب مصنوع من

أ) الخشب ب) البلاستيك ج) الزجاج د) النيكل





اجابة أسئلة الدرس الثانى

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - من المواد التى تتجذب للمغناطيس

أ) الحديد　　ب) النحاس　　ج) الخشب　　د) كل ما سبق

2 - من المواد التى لا تتجذب للمغناطيس

أ) الحديد　　ب) النيكل　　ج) الألمونيوم　　د) كل ما سبق

3 - الورق من المواد

أ) المغناطيسية　　ب) غير المغناطيسية

ج) التي تنجذب للمغناطيس　　د) لا توجد إجابة صحيحة

4 - النيكل من المواد

أ) المغناطيسية　　ب) غير المغناطيسية

ج) التي لا تنجذب للمغناطيس　　د) لا توجد إجابة صحيحة

5 - عند زيادة حجم المغناطيس .... قوته المغناطيسية

أ) تزداد　　ب) تقل

ج)تظل ثابتة　　د) لا توجد إجابة صحيحة

6 - مكعب من مادة مجهولة عند تقريب مغناطيس منها انجذبت إليه فيحتمل أن يكون المكعب مصنوع من

أ) الخشب　　ب) البلاستيك　　ج) الزجاج　　د) النيكل

الدرس الثالث



توليد الكهرباء



- تعلمت في الدرس السابق أن للمغناطيس قوة مغناطيسية غير مرئية وهذه تستطيع سحب المواد المغناطيسية مثل الحديد والنيكل ولكن هل فكرت كيف نستفيد من هذه القوة غير المرئية ؟

ماذا يعنى توليد الكهرباء ؟ مما يتركب مولد الكهرباء

....

....

- يستخدم المولد الكهربى المغناطيس والأسلاك لأنتاج الكهرباء ، يقوم المولد بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية وذلك من خلال إدارة العديد من المغناطيسات الكبيرة داخل بسرعة عالية فتتولد شحنات كهربية يمكن نقلها عبر الأسلاك إلى المنازل لتشغيل الأجهزة الكهربية المختلفة .

كهرباء

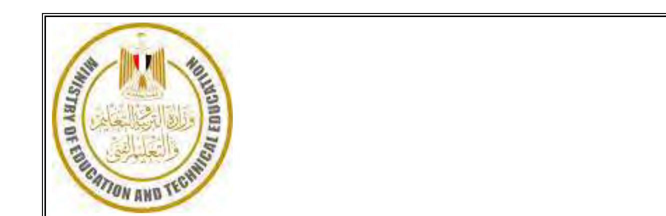
مغناطيسات

- تستخدم عدة قوى لتحريك التوربينات مثل :

(1) قوة الرياح

(2) قوة الماء المتدفق





(3) الفحم والغاز الطبيعى

المولد



جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية على طاقة





جهاز يقوم بتحويل الطاقة (الحرارية – الرياح – الماء) إلى طاقة حركية

نشاط 6 قيم كعالم

ماالذى تعرفه عن الطاقة كنظام؟

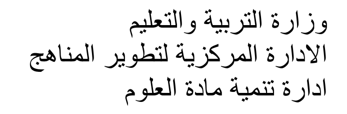
- عرفت من النشاط السابق أن المغناطيس يستخدم ـ في توليد الكهرباء ، فما هي العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية ؟

التيار



حركة الجسميات المشحونة عبر الأسلاك الموصلة

- عند سريان التيار الكهربى ☐ عبر الأسلاك ينتج مجال مغناطيسى☐ حول السلك . ☐





- تزداد شدة المجال المغناطيسى
حول السلك إذا تم لف السلك
حول قالب معدنى (مسمار صلب)

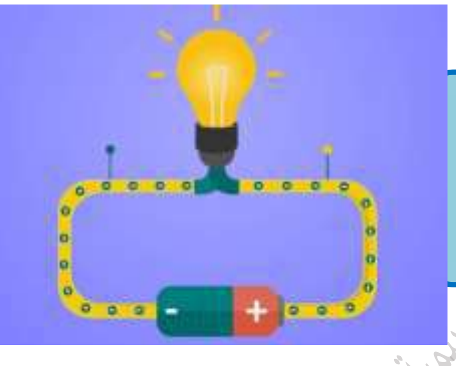
نشاط 7 فكر كعالم

مكونات الدائرة الكهربية

- لمزيد من الفهم عن طبيعة الطاقة الكهربائية والتيار الكهربى سندرس بالتفصيل الدائرة الكهربية البسيطة ومكوناتها .



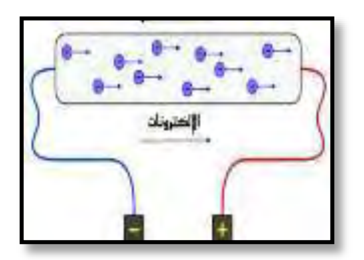
شكل من أشكال الطاقة الناتجة من تدفق الشحنات عبر موصل



- الشحنات التي تتدفق عبر المواد الموصلة تسمى إلكترونات .



الجسميات المشحونة التى تتحرك عبر الأسلاك الموصلة

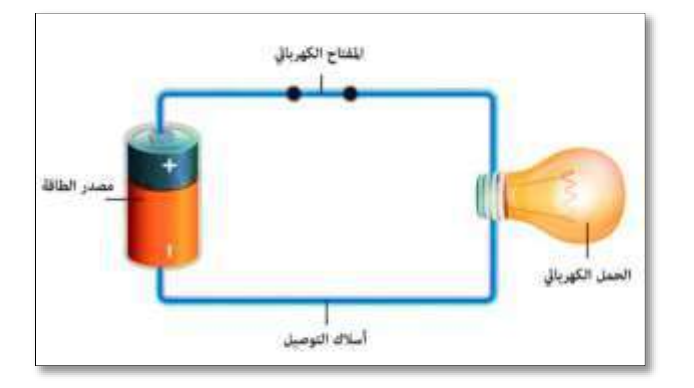


التيار

سريان الإلكترونات عبر الأسلاك الموصلة في الدائرة المغلقة



مكونات الدائرة



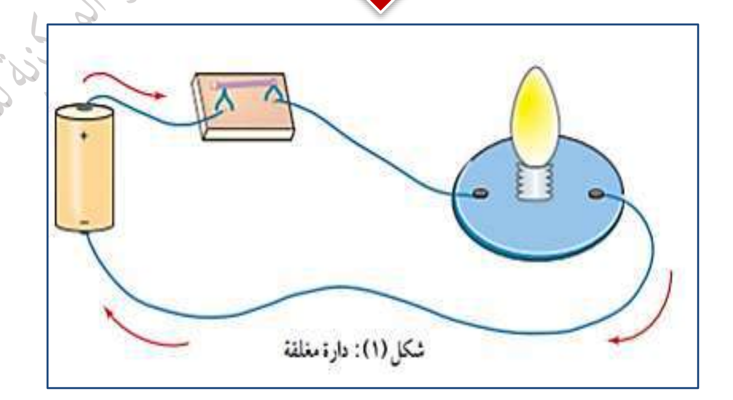
- سلك معدنى للتوصيل
- مصدر للتيار الكهربى

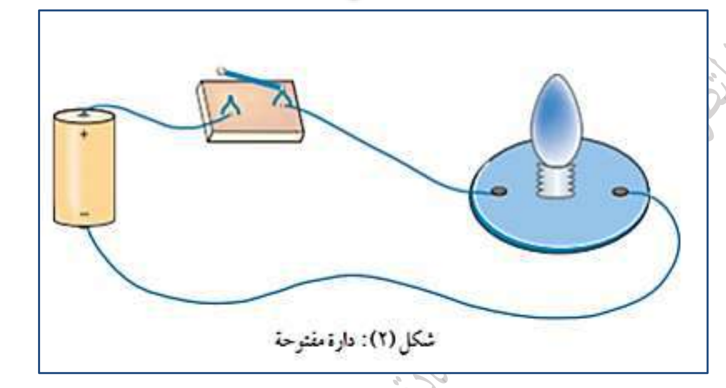
أنواع الدوائر الكهربية

الدائرة المغلقة

الدائرة المفتوحة







- لكى تتمكن الشحنات الكهربية (الإلكترونات) من السريان داخل الدائرة لابد أن يكون المسار مغلق (دائرة مغلقة) ولا يوجد أي فواصل في المسار ، وفى حالة وجود فواصل في المسار تتوقف الشحنات وتصبح الدائرة مفتوحة . ☐



- يستخدم المفتاح لفتح وغلق الدائرة الكهربية ويوجد نوعان من المفاتيح في الدائرة الكهربية :

مفتاح يدوى : مثل مفتاح الإضاء على الجدار .

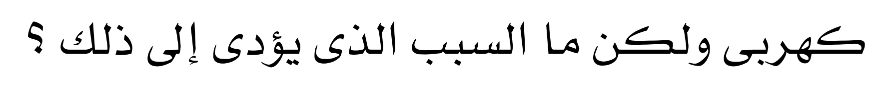
مفتاح آلى (أتوماتيكى) : مثل المفتاح الموجود في ثرموستات الثلاجة .





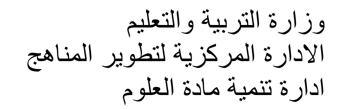
ماذا يحدث عن لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى ؟

-تحدث الصدمة الكهربية عند لمس أجسامنا لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى ولكن ما السبب الذى يؤدى إلى ذلك ؟



- تحتوى اجسامنا على كمية كبيرة من الماء والأملاح مما يجعل الماء موصل جيد للكهرباء .
- عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار يسرى التيار داخل الجسم نظرا لوجود الماء والأملاح في جسم الإنسان .
- لذا تغلف جمع اسلاك الكهرباء بمواد عازلة مثل البلاستيك والمطاط .







مواد لا تسمح بسريان الشحنات الكهربية خلالها بسهولة

- من أمثلة المواد العازلة :

(البلاستيك – الخشب – الزجاج – الورق)



أسئلة الدرس الثالث

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - يتم التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية عن طريق

أ) البطارية ب) المفتاح ج) الأسلاك د) المصباح

2 - تقوم المولدات بتحويل الطاقة .... إلى ....

أ) الكهربية – حركية ب) حركية – كهربية

ج) ضوئية – كهربية د) كهربية – مغناطيسية

3 - عندما يسرى التيار الكهربى في جسم الانسان تحدث

أ) تحولات للطاقة الكهربية ب) الصدمة الكهربية

ج) قوة مغناطيسية د) لا يحدث شيء

4 - جهاز يحول طاقة الرياح إلى طاقة كهربية

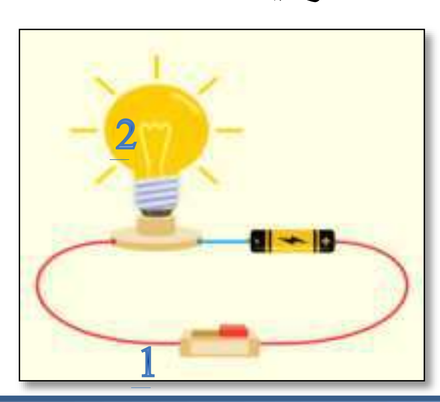
أ) توربينات الماء ب) توربينات الغاز

ج) المراوح الهوائية د) جميع ما سبق

5 - يسرى التيار الكهربى في الدائرة عندما تكون ...

أ) مفتوحة ب) مغلقة ج) متوازية د) متوالية

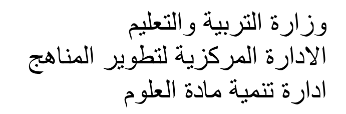
- أمامك رسم لدائرة كهربية :



1 - الدائرة (مغلقة – مفتوحة)

2 - الرقم 1 يشير إلى ....

3 - الرقم 2 يشير إلى ....





اجابة أسئلة الدرس الثالث

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - يتم التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية عن طريق

أ) البطارية ب) المفتاح ج) الأسلاك د) المصباح

2 - تقوم المولدات بتحويل الطاقة .... إلى ....

أ) الكهربية – حركية ب) حركية – كهربية

ج) ضوئية – كهربية د) كهربية – مغناطيسية

3 - عندما يسرى التيار الكهربى في جسم الانسان تحدث

أ) تحولات للطاقة الكهربية ب) الصدمة الكهربية

ج) قوة مغناطيسية د) لا يحدث شيء

4 - جهاز يحول طاقة الرياح إلى طاقة كهربية

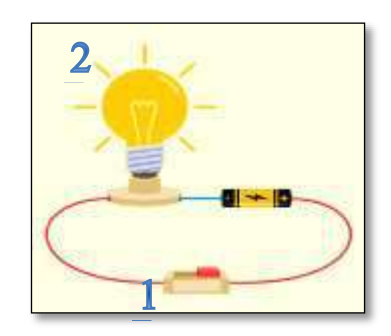
أ) توربينات الماء ب) توربينات الغاز

ج) المراوح الهوائية د) جميع ما سبق

5 - يسرى التيار الكهربى في الدائرة عندما تكون ...

أ) مفتوحة ب) مغلقة ج) متوازية د) متوالية

- أمامك رسم لدائرة كهربية :

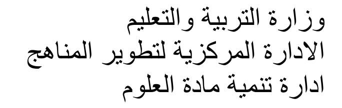


1 - الدائرة (مغلقة – مفتوحة)

2 - الرقم 1 يشير إلى مفتاح الدائرة

3 - الرقم 2 يشير إلى المصباح الكهربى





الدرس الرابع

نشاط 8 ابحث كعالم

المواد الموصلة والمواد العازلة

- تعلمت في الدرس السابق أن المواد العازلة هي التي تمنع تدفق الكهرباء ولكن كيف تستطيع تحديد المادة إذا ما كانت موصلة أو عازلة ؟

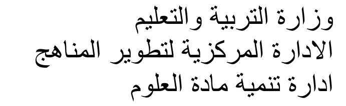
- **ما المواد الموصلة للكهرباء ؟ ما المواد العازلة للكهرباء ؟**

- أحضر الأدوات التالية :
- بطارية 9 فولت (مصدر للتيار الكهربى)
- سلكان معزولان بطل (15 -20 سم) يفضل وجود مشابك أو ينزع العزل منها بطول 2 سم
- مصباح كهربى مع سلكين متصلين بطرفيه .
- شريط لاصق كهربى .

- اصنع دائرة من الادوات السابقة واختبر كل مادة وسجل النتائج التي ستحصل عليها .

المواد الموصلة (يضىء المصباح)	المواد العازلة (لا يضىء المصباح)





المواد الموصلة



مواد تسمح بسريان الشحنات الكهربية خلالها بسهولة

- مثل الحديد
- النحاس
- الألمونيوم

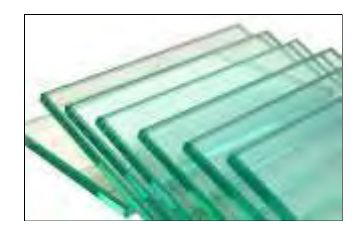
  

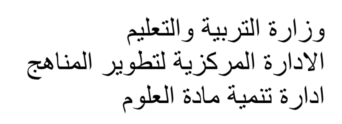
المواد العازلة



مواد لا تسمح بسريان الشحنات الكهربية خلالها بسهولة

- مثل : الخشب
- البلاستيك
- الزجاج


وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



أسئلة الدرس الرابع

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - المواد التالية موصلة للكهرباء عدا

أ) الحديد　　ب) الخشب　　ج) الألومنيوم　　د) الصلب

2 - المواد التالية غير موصلة للكهرباء عدا

أ) الخشب　　ب) الصلب　　ج) البلاستيك　　د) الورق

3 - يمر التيار الكهربى بسهولة في ...

أ) النحاس　　ب) الصلب　　ج) الألمونيوم　　د) جميع ما سبق

4 - من المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربى

أ) الخشب　　ب) الورق　　ج) البلاستيك　　د) جميع ما سبق

5 - تصنع أسلاك الكهرباء من ......

أ) الخشب　　ب) النحاس　　ج) البلاستيك　　د) الورق

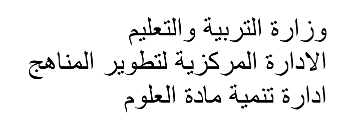
6 - يجب عند لمس سلك يمر به تيار كهربى استخدام مادة من

أ) البلاستيك　　ب) الصلب　　ج) الحديد　　د) النحاس

7 - الملعقة البلاستيك ..... التوصيل للكهرباء بينما الملعقة المعدنية ...... التوصيل للكهرباء

أ) جيدة – رديئة　　ب) ردئية – جيدة

ج) جيدة – جيدة　　د) ردئية – ردئية





اجابة أسئلة الدرس الرابع

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - المواد التالية موصلة للكهرباء عدا

أ) الحديد ب) الخشب ج) الألومنيوم د) الصلب

2 - المواد التالية غير موصلة للكهرباء عدا

أ) الخشب ب) الصلب ج) البلاستيك د) الورق

3 - يمر التيار الكهربى بسهولة في ...

أ) النحاس ب) الصلب ج) الألومنيوم د) جميع ما سبق

4 - من المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربى

أ) الخشب ب) الورق ج) البلاستيك د) جميع ما سبق

5 - تصنع أسلاك الكهرباء من ......

أ) الخشب ب) النحاس ج) البلاستيك د) الورق

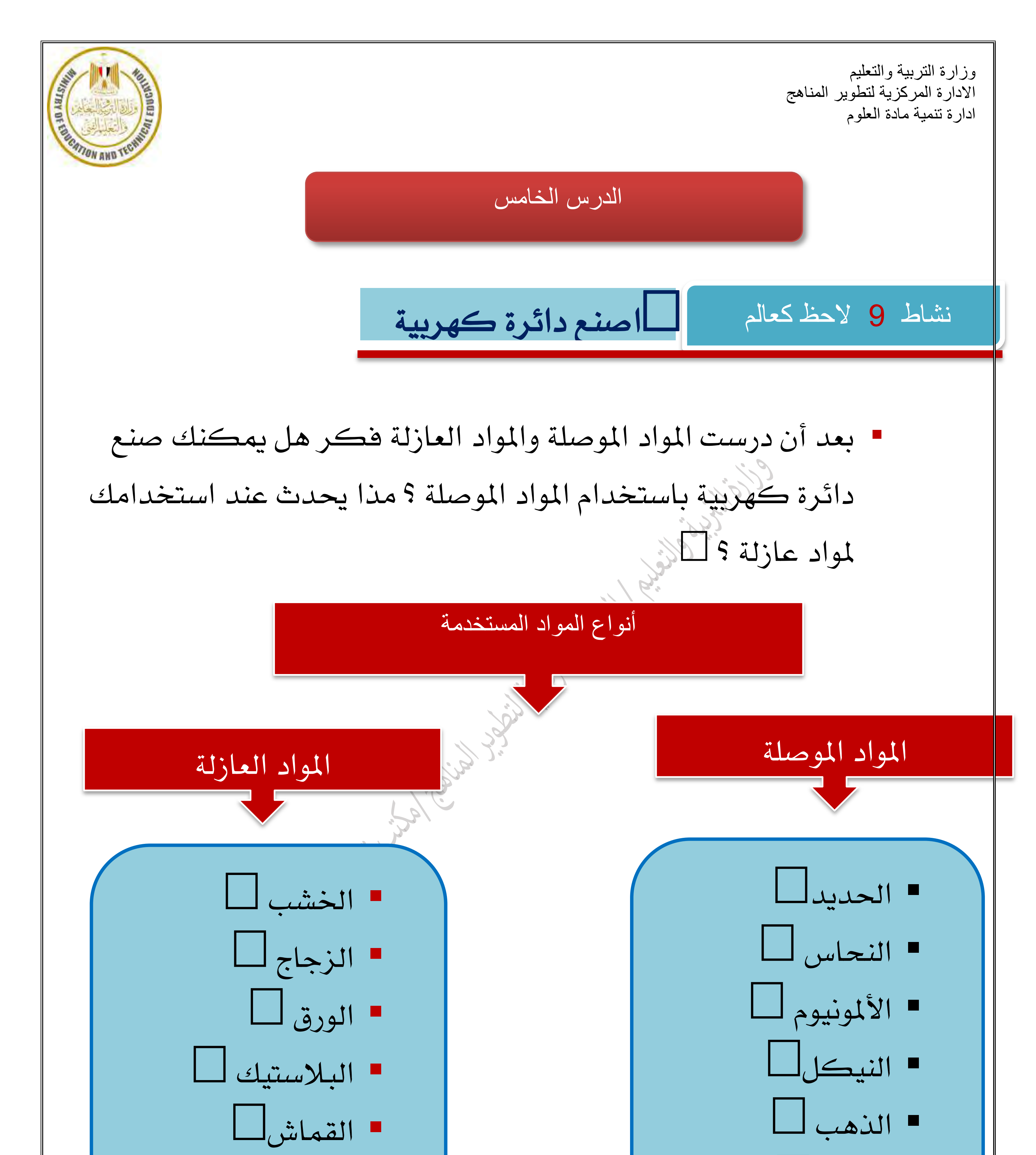
6 - يجب عند لمس سلك يمر به تيار كهربى استخدام مادة من

أ) البلاستيك ب) الصلب ج) الحديد د) النحاس

7 - الملعقة البلاستيك ..... التوصيل للكهرباء بينما الملعقة المعدنية ...... التوصيل للكهرباء

أ) جيدة – رديئة ب) رديئة – جيدة

ج) جيدة – جيدة د) رديئة – رديئة



الدرس الخامس

نشاط 9 لاحظ كعالم
اصنع دائرة كهربية

- بعد أن درست المواد الموصلة والمواد العازلة فكر هل يمكنك صنع دائرة كهربية باستخدام المواد الموصلة ؟ مذا يحدث عند استخدامك لمواد عازلة ؟

أنواع المواد المستخدمة

المواد الموصلة

- الحديد
- النحاس
- الألمونيوم
- النيكل
- الذهب
- الفضة

المواد العازلة

- الخشب
- الزجاج
- الورق
- البلاستيك
- القماش
- الكبريت



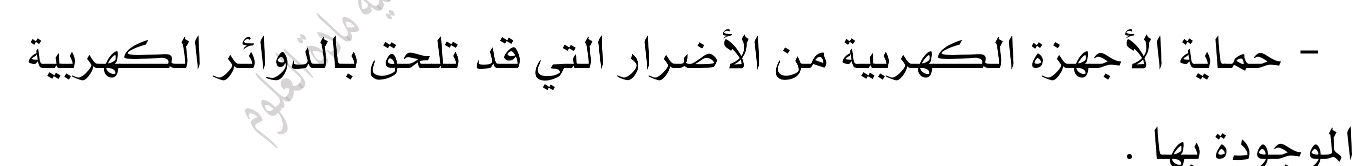
- عرفت مما سبق أن إدخال مواد عازلة في الدائرة يؤدى إلى إنطفاء المصباح (عدم سريان تيار كهربى) ، ولكن هل فكرت ما فوائد المواد العازلة ؟
- أحيانا يتم اللجوء إلى مكونات تبطىء من سريان التيار الكهربى في الدائرة وهذه المكونات تعرف بالمقاومات الكهربية .

المقاومة الكهربية

مكون في الدائرة يبطىءمن سريان الألكترونات في الدائرة

- فوائد المقاومات الكهربية : -

- التحكم في مقدار التيار الكهربى المار في الدائرة عن طريق إبطاء سريان الالكترونات عبر الدوائر الكهربية .



- حماية الأجهزة الكهربية من الأضرار التي قد تلحق بالدوائر الكهربية الموجودة بها .

- توجد المقاومات الكهربية في معظم الأجهزة المنزلية مثل : -

الميكروويف – التلفاز – الكمبيوتر







نشاط 10 لاحظ كعالم

التوصيل على التوالى والتوصيل على التوازى

- ## ما الفرق بين توصيل الدوائر الكهربية على التوالى وعلى التوازى ؟

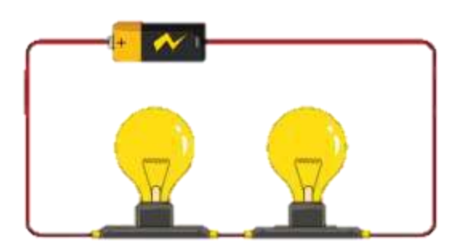
....

....

توصيل الدائرة الكهربية

توصيل على التوالى

نوع من الدوائر يتم فيها توصيل مكونات الدائرة على مسار واحد فقط



إذا تعطل أو توقف أحد الأجهزة المتصلة على التوالي تصبح الدائرة مفتوحة وتتوقف جميع الأجهزة

توصيل على التوازى

نوع من الدوائر يتم فيها توصيل مكونات الدائرة على أكثر من مسار



إذا تعطل أو توقف أحد الأجهزة المتصلة على التوالي تتوقف جميع الأجهزة المتصلة عن العمل لوجود مسارات متعددة للتيار الكهربى لذا يتم توصيل الأجهزة في المنازل على التوازى



فكر هل يتم توصيل الكهرباء في المدن على التوالى أم التوازى ؟ولماذا ؟

....

....

نشاط 11 لاحظ كعالم المغناطيسية والكهربية

- درسنا فيما سبق أن للمغناطيس دور في توليد الكهرباء داخل المولد الكهربى ولكن هل فكرت كيف تم اكتشاف ذلك ؟ وكيف يمكنك تجريب ذلك في معمل العلوم ؟
- المبدأ الأساسى للتأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية ؟



- عند تقريب مغناطيس إلى سلك نحاس ملفوف بطريقة معينة ومتصل بجلفانومتر نلاحظ تحرك مؤشر الجلفانومتر .
- يدل تحرك مؤشر الجلفانومتر على مرور تيار كهربى في السلك .
- نلاحظ تحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة اكبر إذا تم تحريك المغناطيس داخل السلك بسرعة أكبر .







الجلفانومتر

جهاز يستخدم للاستدل على مرور التيارات الكهربية الصغيرة

- من المبدأ السابق نستنتج أنه يمكن توليد تيار كهربى ويمكن زيادته عن طريق كلا من :-

1 - سرعة حركة المغناطيس
2 - عدد حلقات الملف

- تعتمد كلا من المحركات والمولدات والمحولات الكهربية على مبدأ التاثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية .



أسئلة الدرس الخامس

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - توصل المصابيح في المنازل على

أ) التوالى　　ب) التوازى　　ج) التعامد　　د) غير ذلك

2 - عند وضع قطعة من ..... تطفىء مصابيح الدائرى الكهربية

أ) النحاس　　ب) مسمار صلب　　ج) البلاستيك　　د)الفويل

3 - يتولد التيار الكهربى من حركة ... داخل سلك نحاس ملفوف

أ) مسمار حديد　　ب) مسمار نحاس

ج) مغناطيس قوى　　د) جميع ما سبق

4 - يمثل الحمل الكهربى في الدائرة ب...

أ) قطعة حديد　　ب) قطعة نحاس

ج) مصباح كهربى　　د) لا توجد إجابة صحيحة

5 - في توصيل التوازى يسرى التيار الكهربى في ......

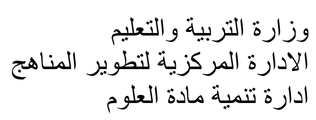
أ) مسار واحد فقط　　ب) مساران فقط

ج) مسارات متعددة　　د) جميع ما سبق

6 - لتقليل تدفق التيار الكهربى في الدائرة يمكن استخدام ....

أ) قطعة من البلاستيك　　ب) مسمار من الصلب

ج) مقاومة كهربية　　د) سلك نحاس معزول

7 - يمكن زيادة شدة التيار الكهربى المتولد عن طريق زيادة

أ) سرعة حركة المغناطيس　　ب) عدد لفات ملف النحاس

ج) حجم الجلفانوميتر　　د) أ ، ب معا

اجابة أسئلة الدرس الخامس

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - توصل المصابيح في المنازل على

أ) التوالى　　ب) التوازى　　ج) التعامد　　د) غير ذلك

2 - عند وضع قطعة من ..... تطفىء مصابيح الدائرى الكهربية

أ) النحاس　　ب) مسمار صلب　　ج) البلاستيك　　د)الفويل

3 - يتولد التيار الكهربى من حركة ... داخل سلك نحاس ملفوف

أ) مسمار حديد　　ب) مسمار نحاس

ج) مغناطيس قوى　　د) جميع ما سبق

4 - يمثل الحمل الكهربى في الدائرة ب...

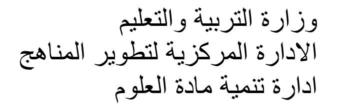
أ) قطعة حديد　　ب) قطعة نحاس

ج) مصباح كهربى　　د) لا توجد إجابة صحيحة

5 - في توصيل التوازى يسرى التيار الكهربى في ......

أ) مسار واحد فقط　　ب) مساران فقط

ج) مسارات متعددة　　د) جميع ما سبق





6 - لتقليل تدفق التيار الكهربى في الدائرة يمكن استخدام ....

أ) قطعة من البلاستيك　　　ب) مسمار من الصلب

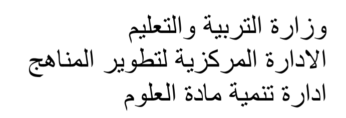
ج) مقاومة كهربية　　　د) سلك نحاس معزول

7 - يمكن زيادة شدة التيار الكهربى المتولد عن طريق زيادة

أ) سرعة حركة المغناطيس　　　ب) عدد لفات ملف النحاس

ج) حجم الجلفانوميتر　　　د) أ ، ب معا





وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس السادس

نشاط 12 سجل أدلة كعالم — الطاقة كنظام

- بعد ان تعلمت عن الطاقة كنظام فكر كيف يمكنك ان تجيب عن الأسئلة التالية بتفسيرات مع اثباتها بالأدلة:

- كيف تعد الدائرة كنظام ؟

....

....

- كيف يمكنك شرح مشكلة المصباح الكهربى ؟

....

....

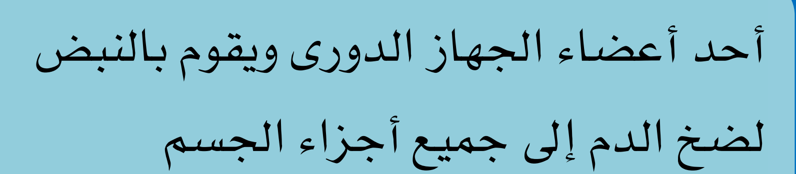
نشاط 13 حلل كعالم — كيفية صنع منظم ضربات القلب؟

- درست في المفاهيم السابقة أن الجسم نظام وبما أن الدائرة الكهربية نظام كيف يمكن إذا أن يتكامل نظام دائرة كهربية مع الجسم لتحسين وظائفه ؟
-





القلب



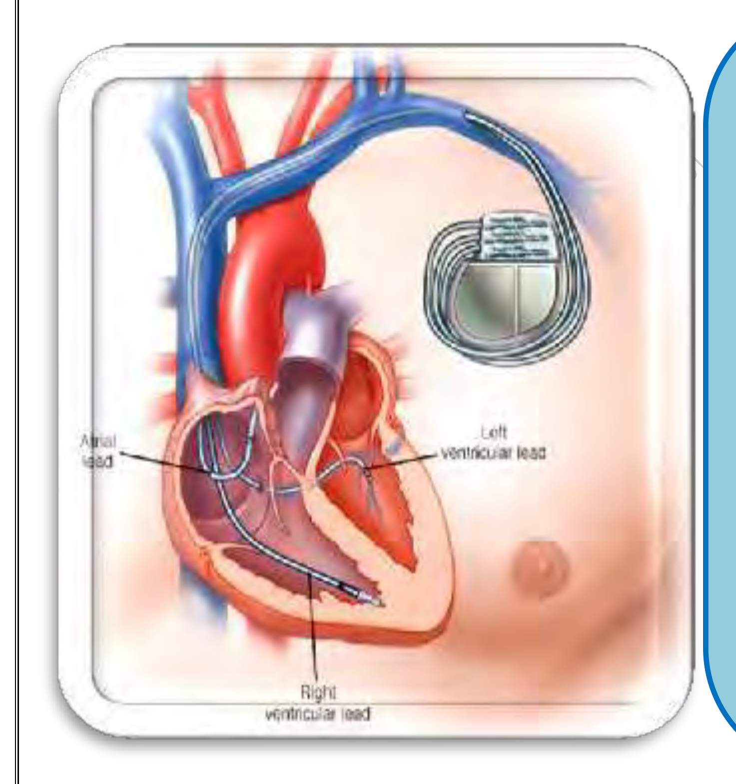
أحد أعضاء الجهاز الدورى ويقوم بالنبض لضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم



تكامل أنظمة كهربية مع القلب

منظم ضربات القلب الصناعى

- جهاز يعمل بالبطارية يحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة للمرضى الذين يعانون من مشاكل في انتظام ضربات القلب .
- يتم ادخل الجهاز في الصدر وتوصيله بالقلب في مناطق معينة .
- يحتوى المنظم على هوائى مدمج لارسال المعلومات إلى الأطباء للتعرف





- يتطور جهاز منظم القلب كل عام ويقل في الحجم ويقل التدخل الجراحى حيث يتمكن الأطباء من وضع منظم ضربات للقلب صغير داخل القلب في زمن قصير وبأقل إجراء جراحى .

أسئلة عامة على المفهوم 1.3
الطاقة كنظام

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على التوازى فإن باقى المصابيح ...

أ) تنطفىء ب) تضعف ج) تحترق د) تظل مضيئة

2 - عند غلق الدائرة فإن الالكترونات .....

أ) تتحرك ب) تتوقف ج) تقل د) تزداد

3 - من المواد المغناطيسية ....

أ) الذهب ب) النحاس ج) الحديد د) الفضة

4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ...

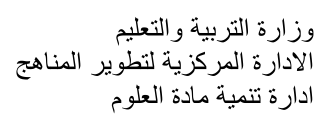
أ) الخشب ب) النحاس ج) البلاستيك د) الزجاج

5 - من المواد غير المغناطيسية ....

أ) الألمونيوم ب) الحديد ج) النيكل د) الصلب

6 - طاقة لا يمكن رؤيتها ....

أ) الضوء ب) المغناطيسية ج) الطيف المرئى د) جميع ما سبق





7 - تغطى أسلاك الكهرباء بمادة ...

أ) موصلة ب) عازلة ج) مغناطيسية د) غير مغناطيسية

8 - الحمل الكهربى في الدائرة البسيطة هو ...

أ) المفتاح ب) المصباح ج) الأسلاك د) البطارية

9 - عندما يستبدل مغناطيس بمغناطيس أخر أكبر منه في الحجم فإن قوة المغناطيسية

أ) تظل ثابتة ب) تتوقف ج) تقل د) تزداد

10 - أي مما يلى من المواد التي تجذب إلى المغناطيس

أ) شمعة ب) قلم ج) إبرة د) فلين

- ضع علامة (√) أو علامة (×) أما العبارات الآتية :

1 - عند مرور تيار كهربى في سلك معزول ينشأ حوله مجال مغناطيسى (   )

2 - عند احتراق متصل على التوالي فإن باقى مصابيح الدائرة لا تنطفىء (   )

3 - المجال المغناطيسى هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر آثار قوته فيه (   )

4 - جسم الانسان موصل جيد للكهرباء بسبب وجود الماء والأملاح فيه (   )

5 - النيكل من المواد التي لا تنجذب للمغناطيس (   )

6 - يمكن رؤية الشحنات التي تسمى الألكترونات التي تتدفق خلال الأسلاك (   )

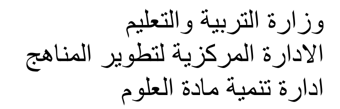
7 - توجد علاقة بين الطاقة الكهربية والطاقة المغناطيسية (   )

8 - تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية عن طريق توربينات الماء (   )

9 - المقاومة الكهربية تزيد من سريان الالكترونات في الدائرة الكهربية (   )

10 - كلما ابتعد الجسم عن سطح الأرض زادت قوة الجاذبية الأرضية له (   )





- اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب) ☐

(أ)	(ب)
1 - التيار الكهربى	( ) مواد لا تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها
2 - المواد المغناطيسية	( ) مواد تنجذب للمغناطيس
3 - المواد غير المغناطيسية	( ) تدفق الالكترونات عبر الأسلاك
4 - المواد العازلة	( ) مواد تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها
5 - المواد الموصلة	( ) مواد لا تنجذب للمغناطيس
	( ) يستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربية

- في الدائرة الكهربية التي أمامك :- ☐

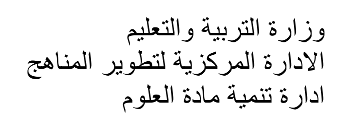
- المكون (1) ....
- المكون (2) ....
- المكون (3) ....
- تعتبر الدائرة (مغلقة – مفتوحة)
- عندما يتم استخدام دبوس من الحديد ماذا يحدث للمصباح ؟

(يضيء – لا يضيء) ☐

☐

☐





إجابات الأسئلة

- اختر الإجابة الصحيحة :

1 - عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على التوازى فإن باقى المصابيح ...

أ) تنطفىء ب) تضعف ج) تحترق **د) تظل مضيئة**

2 - عند غلق الدائرة فإن الالكترونات .....

أ) تتحرك ب) تتوقف ج) تقل د) تزداد

3 - من المواد المغناطيسية ....

أ) الذهب ب) النحاس **ج) الحديد** د) الفضة

4 - من المواد جيدة التوصيل للكهرباء ...

أ) الخشب **ب) النحاس** ج) البلاستيك د) الزجاج

5 - من المواد غير المغناطيسية ....

أ) الألمونيوم ب) الحديد ج) النيكل د) الصلب

6 - طاقة لا يمكن رؤيتها ....

أ) الضوء **ب) المغناطيسية** ج) الطيف المرئى د) جميع ما سبق

7 - تغطى أسلاك الكهرباء بمادة ...

أ) موصلة **ب) عازلة** ج) مغناطيسية د) غير مغناطيسية

8 - الحمل الكهربى في الدائرة البسيطة هو ...

أ) المفتاح **ب) المصباح** ج) الأسلاك د) البطارية



9 - عندما يستبدل مغناطيس بمغناطيس أخر أكبر منه في الحجم فإن قوة المغناطيسية

أ) تظل ثابتة ب) تتوقف ج) تقل **د) تزداد**

10 - أي مما يلى من المواد التي تجذب إلى المغناطيس

أ) شمعة ب) قلم **ج) إبرة** د) فلين

- ضع علامة (√) أو علامة (×) أما العبارات الآتية : ☐

1 - عند مرور تيار كهربى في سلك معزول ينشأ حوله مجال مغناطيسى (√)

2 - عند احتراق متصل على التوالي فإن باقى مصابيح الدائرة لا تنطفىء (×)

3 - المجال المغناطيسى هو المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر آثار قوته فيه (√)

4 - جسم الانسان موصل جيد للكهرباء بسبب وجود الماء والأملاح فيه (√)

5 - النيكل من المواد التي لا تنجذب للمغناطيس (×)

6 - يمكن رؤية الشحنات التي تسمى الألكترونات التي تتدفق خلال الأسلاك (×)

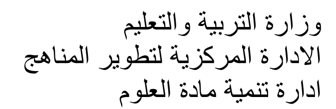
7 - توجد علاقة بين الطاقة الكهربية والطاقة المغناطيسية (√)

8 - تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية عن طريق توربينات الماء (√)

9 - المقاومة الكهربية تزيد من سريان الالكترونات في الدائرة الكهربية (×)

10 - كلما ابتعد الجسم عن سطح الأرض زادت قوة الجاذبية الأرضية له (×)





- اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب) ☐

(أ)	(ب)
1 - التيار الكهربى	(4) مواد لا تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها
2 - المواد المغناطيسية	(2) مواد تنجذب للمغناطيس
3 - المواد غير المغناطيسية	(1) تدفق الالكترونات عبر الأسلاك
4 - المواد العازلة	(5) مواد تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها
5 - المواد الموصلة	(3) مواد لا تنجذب للمغناطيس
	( ) يستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربية

- في الدائرة الكهربية التي أمامك : - ☐



- المكون (1) مصباح كهربى
- المكون (2) بطارية
- المكون (3) سلك توصيل
- تعتبر الدائرة (مغلقة – مفتوحة)
- عندما يتم استخدام دبوس من الحديد ماذا يحدث للمصباح ؟

(يضىء – لا يضىء) ☐

☐



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الوحدة الثانية



- المفهوم الاول
- المفهوم الثانى



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



الطاقة الحرارية وحالات المادة

الوحدة الثانية 2.1

المفهوم الأول الدرس الأول



نشاط ١ : هل تستطيع الشرح ؟

تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جداً فى حالة حركة مستمرة تسمى الذرات والجزيئات

تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك

مثال: الماء

- **يتكون الماء من جسيمات صغيرة جداً تسمى جزيئات**
- **يتكون جزئ الماء الواحد من ذرات**
- **تحدد حركة الجزيئات الكثير من خصائص المادة مثل الحالة الفزيائية**

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

لاحظ تغير حالة المادة فى الصور الآتية ثم استنتج ماذا يحدث لجسيمات المادة عندما تتغير حالتها



تبخر الماء عند تسخينه لدرجة الغليان

انصهار الآيس كريم عند تركه لفترة



تجمد الماء عند وضعه فى الفريزر



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

يعتمد تغير حالة المادة من حالة لأخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة وذلك على النحو التالى:

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية: تزداد سرعة جسيماتها وتتباعد عن بعضها وبالتالى تنصهر المادة أو تتبخر

عندما تفقد المادة طاقة حرارية: تقل سرعة جسيماتها وتقترب من بعضها وبالتالى تتجمد المادة أو تتكثف

كيف ترتبط التغيرات فى الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة ؟

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية تزداد سرعة جسيماتها فترتفع درجة حرارتها

عندما تفقد المادة طاقة حرارية تقل سرعة جسيماتها فتنخفض درجة حرارتها



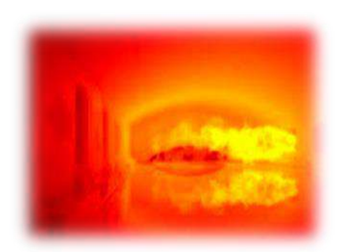


نشاط ٢ : تسأل كعالم

تشكيل الزجاج

دور الطاقة الحرارية فى عملية تشكيل الزجاج

يتم تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جداً كالتالى:



١- صهر الزجاج عن طريق الحرارة ليصبح سائلاً قابلاً للتشكيل



٢- جمع الزجاج المنصهر على طرف أنبوبة مجوفة



٣- تشكيل الزجاج عن طريق إدخال الهواء إلى الأنبوب بالنفخ فيه

٤- تبريد الزجاج بعد تشكيله بالماء لتثبيت شكله وتحويله لمادة صلبة قوية





وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



نشاط ٣ : قيم كعالم

ما الذي تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة ؟

- **تمتلك المادة مقداراً من الطاقة الحرارية**
- **تعتمد الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها**

طاقة الجسيمات

تعلمت سابقاً أن هناك ثلاث حالات للمادة (صلبة – سائلة – غازية)

وتتميز كل حالة من حالات المادة الثلاث بالتالى:



الحالة الصلبة



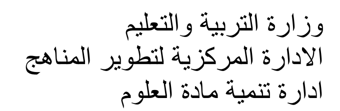
الحالة السائلة





الحالة الغازية





المادة الصلبة



خواص المادة: لها حجم ثابت وشكل ثابت

غير قابلة للانضغاط

خواص الجسيمات: متقاربة ومترابطة لا يمكنها

الانتشار فى الفراغ

طاقة الجسيمات: تهتز جسيماتها فى موضعها

لذلك تمتلك أقل مقدار من الطاقة الحرارية



المادة السائلة

خواص المادة: لها حجم ثابت وشكل متغير

غير قابلة للانضغاط

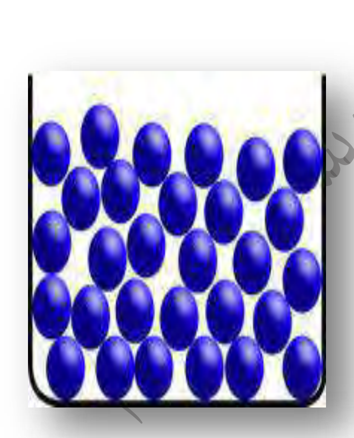
خواص الجسيمات: متباعدة وأقل ترابط

لا يمكنها الانتشار فى الفراغ

طاقة الجسيمات: تتحرك جسيماتها بسرعة

وحرية أكبر لذلك تمتلك مقداراً

متوسطاً من الطاقة الحرارية





المادة الغازية

خواص المادة:

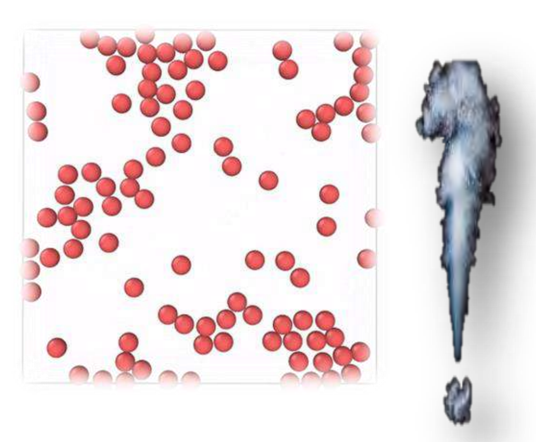
لها حجم متغير وشكل متغير قابلة للانضغاط

خواص الجسيمات: **أكثر تباعداً**

وغير مترابطة يمكنها الانتشار فى الفراغ

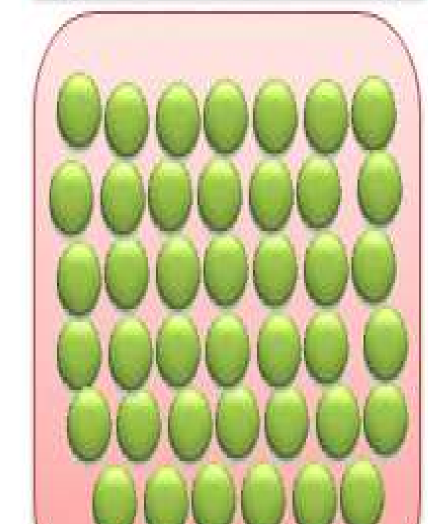
طاقة الجسيمات:

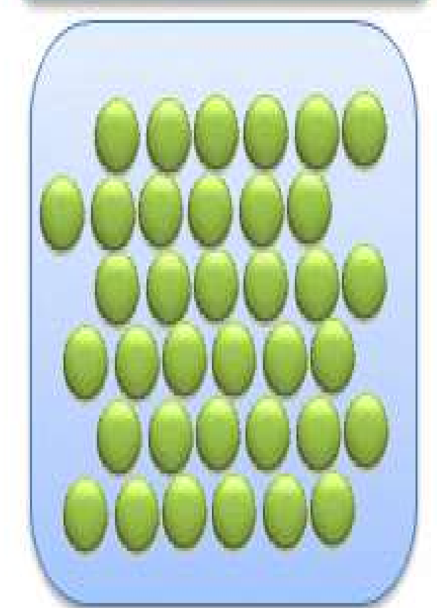
تتحرك جسيماتها بسرعة وحرية تامة لذلك تمتلك أكبر مقدار من الطاقة الحرارية

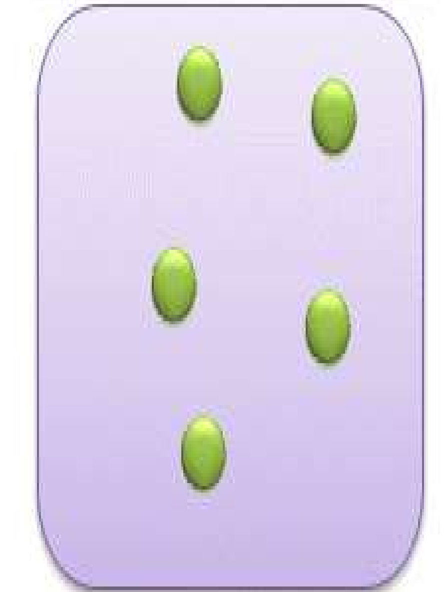




الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية









ملخص الدرس الأول

- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جداً فى حالة حركة مستمرة تسمى الذرات والجزيئات، تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك.
- يعتمد تغير حالة المادة من حالة لأخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة، وذلك على النحو التالى:
  - **عندما تكتسب المادة طاقة حرارية:** تزداد سرعة جسيماتها وتتباعد عن بعضها وبالتالى تنصهر المادة أو تتبخر.
  - **عندما تفقد المادة طاقة حرارية:** تقل سرعة جسيماتها وتقترب من بعضها وبالتالى تتجمد المادة أو تتكثف.
- تلعب الطاقة الحرارية دورًا مهمًا في عمليات تصنيع وتشكيل المواد المختلفة.
- يتم تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جداً كالتالى:

صهر الزجاج - جمع الزجاج - تشكيل الزجاج - تبريد الزجاج

- هناك ثلاث حالات للمادة (صلبة – سائلة – غازية)، وتتميز كل حالة بمجموعة من الخواص، كالتالي:

أولًا: المادة الصلبة:

لها حجم ثابت وشكل ثابت - الجسيمات فيها متقاربة ومترابطة - تهتز جسيماتها فى موضعها لذلك تمتلك أقل مقدار من الطاقة الحرارية.

ثانيًا: المادة السائلة:

لها حجم ثابت وشكل متغير - الجسيمات فيها متباعدة وأقل ترابطًا - تتحرك جسيماتها بسرعة، وحرية أكبر؛ لذلك تمتلك مقداراً متوسطاً من الطاقة الحرارية.

ثالثًا: المادة الغازية: لها حجم متغير، وشكل متغير - الجسيمات فيها أكثر تباعداً، وغير مترابطة - تتحرك جسيماتها بسرعة، وحرية تامة؛ لذلك تمتلك أكبر مقدار من الطاقة الحرارية.



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

أسئلة وأجوبة

أكمل ما يأتى:

١- حركة جزيئات المادة الصلبة ....

٢- يمكن ضغط المادة فى الحالة ....

٣- تتم عملية تشكيل الزجاج عن طريق ....

٤- تتقارب جزيئات المادة من بعضها عندما .... حرارة

٥- تتحول حالة الماء السائلة إلى بخار نتيجة .... حرارة

ضع علامة (√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

١- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء

٢- تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التى تمتلكها

٣- يحتاج تشكيل الزجاج إلى درجة حرارة مرتفعة جداً

٤- توجد المادة فى ثلاث حالات صلبة وسائلة وغازية

٥- تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة وقريبة جداً من بعضها

اكتب المصطلح العلمى :

١- حالة المادة التى لها حجم متغير وشكل متغير

٢- حالة المادة التى تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة جداً

٣- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة

٤- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



١- هذه المادة تمثل الحالة ....

٢- جسيمات هذه المادة ....

٣- تتميز المادة فى هذه الحالة بأن لها حجماً وشكلاً ....



مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب



١- تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة

٢- زيادة سرعة جسيمات المادة



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الإجابات

أكمل ما يأتى:

١- اهتزازية فى مواضعها
٢- الغازية
٣- الانصهار ثم التبريد
٤- تفقد
٥- اكتساب

ضع علامة (√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

١- (×)
٢- (√)
٣- (√)
٤- (√)
٥- (√)

اكتب المصطلح العلمى :

١- الحالة الغازية
٢-الحالة الصلبة
٣- الطاقة الحرارية
٤- درجة الحرارية

لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل ما يأتى:

الصلبة
مترابطة
ثابتاً

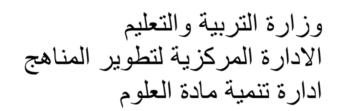
علل

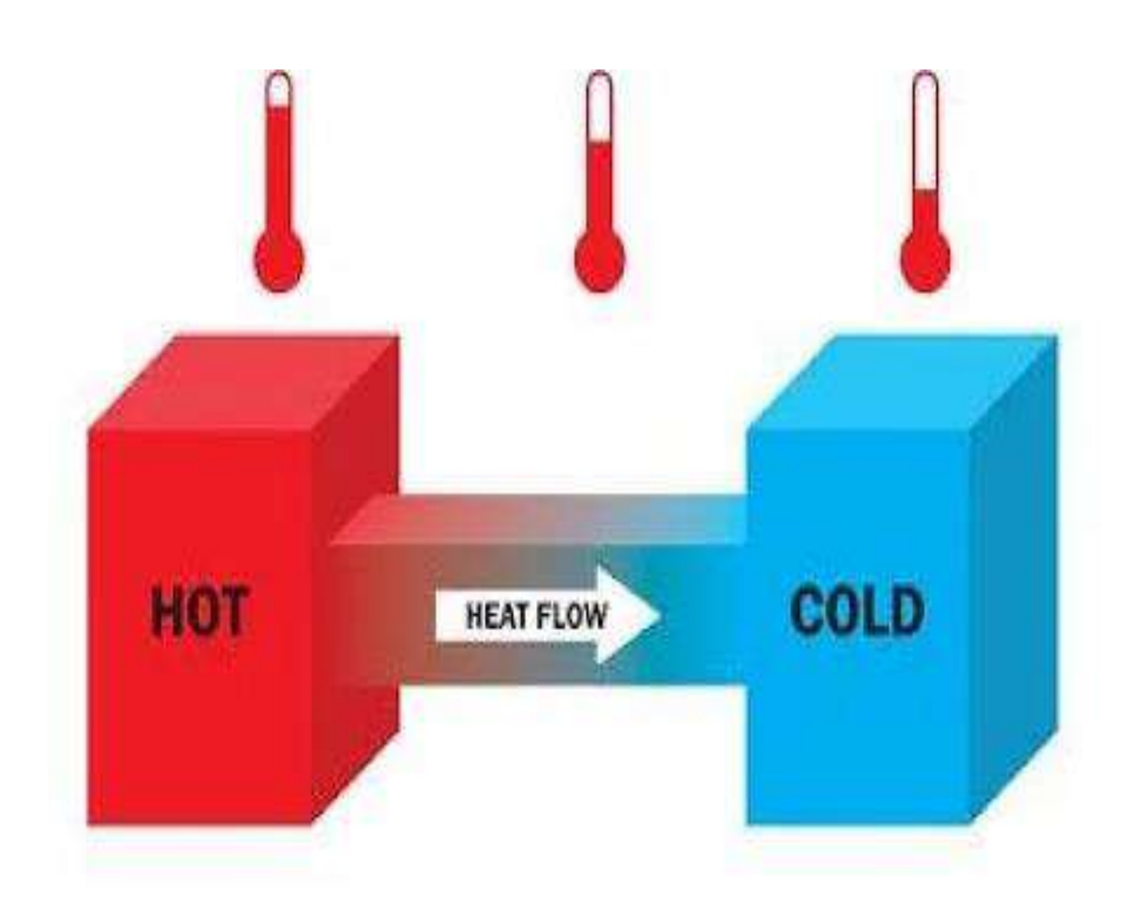
لأن سرعة جزيئات المادة فى الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة فى الحالة الصلبة

ماذا يحدث

١- لا يحدث انتقال للحرارة بينهما
٢- تزداد طاقة حركة الجسيمات فترتفع درجة حرارة الماء







الدرس الثانى

نشاط ٤ ـ ٥





نشاط ٤ : لاحظ كعالم

الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة

الطاقة الحرارية

طاقة الحركة: هى الطاقة التى يكتسبها الجسم بسبب حركته وتزداد بزيادة سرعة الجسم

الطاقة الحرارية: هى صورة من صور طاقة الحركة تنتج من حركة جسيمات المادة

الطاقة الحرارية

تزداد الطاقة الحرارية للمادة بزيادة طاقة حركة جسيماتها (أى بزيادة سرعة جسيماتها)

- تلاحظ من الشكل المقابل أن الطاقة الحرارية للماء **تزداد بزيادة** سرعة جسيماته

مثال:



الجسم البارد يعنى أنه يمتلك مقداراً صغيراً من الطاقة



الجسم الساخن يعنى أنه يمتلك مقداراً كبيراً من الطاقة



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

علل مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب ؟

لأن سرعة جزيئات المادة فى الحالة السائلة
أكبر من سرعة جزيئات المادة فى الحالة الصلبة

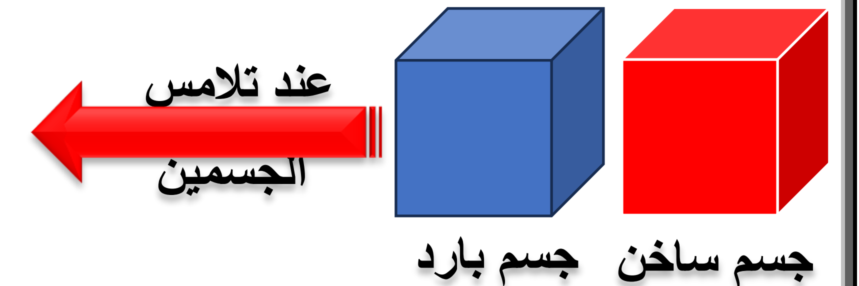
انتقال الطاقة الحرارية

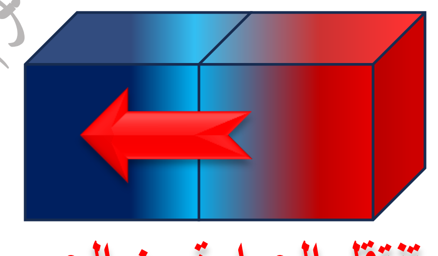
عندما تمسك كوباً ساخناً تشعر بالسخونة وعند حمل
مكعب ثلج فى يدك فإنك تشعر بالبرودة ما تفسير ذلك ؟

عند الإمساك بكوب ساخن	عند الإمساك مكعب ثلج
تشعر بحرارة الكوب لأن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن(الكوب) إلى الجسم البارد (البارد)	تشعر بالبرودة ويبدأ الثلج فى الانصهار لأن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن (يديك) إلى الجسم البارد (مكعب الثلج)



١- الحرارة تنتقل من جسم لآخر عند وجود أختلاف فى درجة حرارتهما
٢- الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد





تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الحرارة (الطاقة الحرارية)

كمية الطاقة التى تنتقل من الجسم الأعلى
فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة

ماذا يحدث إذا: تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة

لا يحدث انتقال للحرارة بينهما

طرق انتقال الحرارة

توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة وهى:

١- التوصيل

٢- الحمل

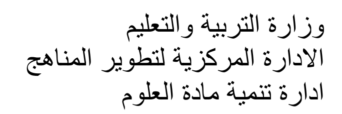
٣- الإشعاع

التوصيل
الحمل
الإشعاع

درجة الحرارة:

عند وصف جسم بأنه ساخن أو بارد فإننا نشير إلى درجة حرارته

هى مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)

العلاقة بين الطاقة الحرارية وطاقة الحركة ودرجة الحرارة

ماذا يحدث للمادة عند تسخينها أو تبريدها ؟

عند تسخين المادة	عند تبريد المادة
تنتقل الحرارة إلى المادة	تفقد المادة الطاقة الحرارية
تكتسب جزيئات المادة حرارة	تفقد جسيمات المادة حرارة
تزداد سرعة الجسيمات (تزداد طاقة الحركة) وبالتالى ترتفع درجة حرارة المادة	تقل سرعة الجسيمات (تقل طاقة الحركة) وبالتالى تنخفض درجة حرارة المادة

مشروب ساخن

مشروب بارد

نستنتج من ذلك أن:

اكتساب أوفقد المادة طاقة حرارية ← يؤثر فى ← سرعة الجسيمات ← يؤثر فى ← طاقة حركة الجسيمات ← يؤثر فى ← درجة حرارة المادة

أى أن كلما زادت سرعة جسيمات المادة

ارتفعت درجة حرارة المادة والعكس صحيح





نشاط ٥ : لاحظ كعالم

تغير حالات المادة

العلاقة بين الحرارة وحالة المادة

تتوقف حالة المادة على حرارتها

يؤدى زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها ؛
عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى

تتسبب الطاقة الحرارية فى حركة جزيئات المادة وتصادمها مع بعضها ، وكلما زادت الطاقة الحرارية للجسم زادت طاقة حركتها

١ اكتساب طاقة حرارية

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية ← تزداد سرعة جسيماتها ، وتهتز بشكل أسرع ← تتباعد الجسيمات عن بعضها ← تقل قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها ← تتغير حالة المادة (تنصهر أو تتبخر)



عملية الانصهار

هى تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها



عند ارتفاع درجة الحرارة

صلب

تزداد طاقة حركة الجسيمات وتصبح

سائل

جسيمات بطيئة ومتقاربة



جسيمات سريعة ومتباعدة

عملية التبخر

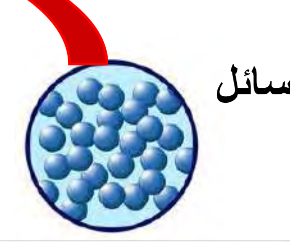
هى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها

عند ارتفاع درجة الحرارة

سائل

تزداد طاقة حركة الجسيمات وتصبح







جسيمات سريعة ومتباعدة

جسيمات أكثر سرعة وأكثر تباعدًا

٢ فقد طاقة حرارية

تعتمد عملية تبريد مادة على فقد الطاقة الحرارية منها ؛ مما يتسبب فى تغير حالتها إلى حالة أخرى

عندما تفقد المادة طاقة حرارية ← تقل سرعة جسيماتها ، وتهتز بشكل أبطأ ← تقترب الجسيمات من بعضها ← تزداد قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها ← تتغير حالة المادة (تتكثف أو تتجمد)



عملية التكثف

هى تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها

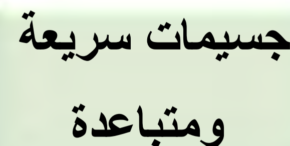
عند انخفاض درجة الحرارة



جسيمات أكبر سرعة وأكثر تباعدًا

تقل طاقة حركة الجسيمات وتصبح





جسيمات سريعة ومتباعدة



عملية التجمد

هى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها



درجة (نقطة) الانصهار والغليان

درجة الانصهار

هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

درجة الغليان

هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

تختلف نقطة انصهار ، وغليان ، وتجمد كل مادة عن الأخرى ، فمثلا :



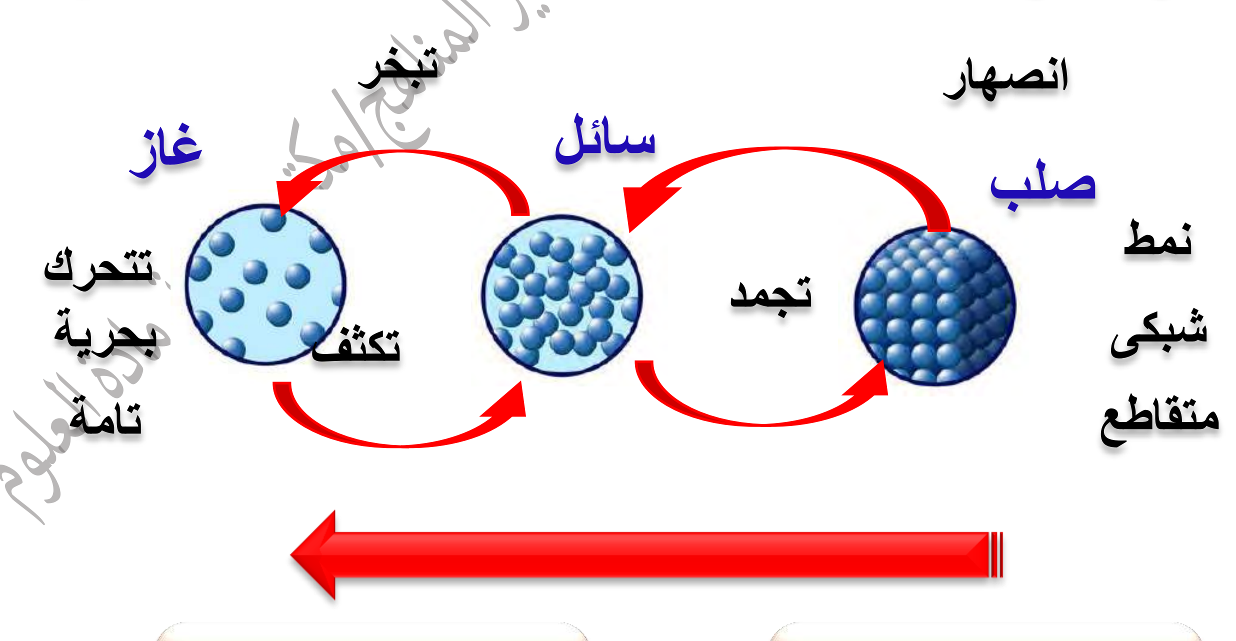


65

درجة غليان الماء 100 درجة مئوية	درجة غليان الميثانول (الكحول الميثيلى) 65 درجة مئوية	درجة غليان الزئبق 357 درجة مئوية

تعتبر درجات الانصهار والغليان والتجمد خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة (أى تختلف من مادة لأخرى)

نموذج يوضح ما يحدث لجسيمات المادة عند تغير حالتها من حالة إلى أخرى



أقل حرارة وطاقة حركة	أعلى حرارة وطاقة حركة



الدرس الثالث

نشاط ٦





نشاط ٦ : ابحث كعالم

البحث العملى: درجة الحرارة وحركة الجسيمات

تختلف خصائص المادة باختلاف درجة حرارتها ،

فالمادة الساخنة تختلف فى خصائصها عن المادة الباردة

سنجرى نشاطًا للمقارنة بين سرعة انتشار ألوان الطعام

فى كل من الماء الساخن والماء البارد



التساؤل والتوقع

كيف ستؤثر درجة الحرارة فى طاقة الحركة وسرعة الجسيمات ؟



الأدوات







ماء بارد – ماء ساخن - ألوان طعام – ترمومتران

– كأسان أو دورقان – قطارتان – ساعة إيقاف



الخطوات

١- أضف ١٠٠ مل من الماء الساخن فى الكأس الأولى ، و ١٠٠ مل من الماء البارد فى الكأس الثانية

٢- ضع ترمومترًا فى كل كأس ، وسجل درجة حرارة الماء فى جدول النتائج

٣- استخدم القطارتين لإضافة قطرتين من ألوان الطعام إلى كل كأس فى الوقت نفسه

٤- اطلب من زميلك تشغيل ساعة الإيقاف فى اللحظة التى تضيف فيها ألوان الطعام إلى كل كأس

٥- سجل الوقت المستغرق لانتشار قطرات ألوان الطعام فى كل كأس حتى يصبح المحلول متجانسًا

٦- سجل البيانات فى جدول النتائج ، مع الحرص على عدم رج الدورقين حتى لا يتحرك الماء بهما

٧- كرر الخطوات من ١ إلى ٦ باستخدام ٢٠٠ مل من الماء



تنتشر ألوان الطعام فى الماء الساخن أسرع من الماء البارد







النتائج

المحاولة 1 : باستخدام 100 مل من الماء + قطرتين من لون الطعام

الماء	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام	الملاحظات
ساخن	80	15	انتشر اللون بسرعة
بارد	2	35	انتشر اللون ببطء

المحاولة 2 : باستخدام 200 مل من الماء + قطرتين من لون الطعام

الماء	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام	الملاحظات
ساخن	80	20	انتشر اللون بسرعة
بارد	2	45	انتشر اللون ببطء



التحليل والاستنتاج

سرعة انتشار لون الطعام فى الماء الساخن أكبر من سرعة انتشاره فى الماء البارد لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع ؛ مما يتسبب فى زادة عدد تصادمات الجزيئات مع بعضها ، فيسهل انتشار لون الطعام

كلما ازدادت درجة الحرارة تزداد الطاقة الحرارية للمادة ؛ وبالتالى تزداد طاقة حركة جسيمات المادة وتتحرك بسرعة أكبر



ملخص الدرسين الثاني والثالث

- **طاقة الحركة: هى الطاقة التى يكتسبها الجسم بسبب حركته وتزداد بزيادة سرعة الجسم.**
- **الحرارة (الطاقة الحرارية):**
  - **هى صورة من صور طاقة الحركة تنتج من حركة جسيمات المادة.**
  - **وهي مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.**
  - **وهي كمية الطاقة التى تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.**
- **تنتقل الحرارة من جسم لآخر عند وجود أختلاف فى درجة حرارتهما.**
- **الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.**
- **توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة وهى:**
  - **التوصيل**
  - **الحمل**
  - **الإشعاع**
- **درجة الحرارة: هى مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات).**
- **العلاقة بين الطاقة الحرارية وطاقة الحركة ودرجة الحرارة:**

كلما زادت سرعة جسيمات المادة، ارتفعت درجة حرارة المادة، والعكس صحيح.

- **العلاقة بين الحرارة وحالة المادة:**
  - **يؤدى زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها؛ عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى.**



أولًا: اكتساب طاقة حرارية:

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية: تزداد سرعة جسيماتها ، وتهتز بشكل أسرع، تتباعد الجسيمات عن بعضها، تقل قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها، فتتغير حالة المادة (تنصهر أو تتبخر).

- **عملية الانصهار:** **هى تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها.**
- **عملية التبخر:** **هى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها.**

ثانيًا: فقد طاقة حرارية:

عندما تفقد المادة طاقة حرارية: تقل سرعة جسيماتها، وتهتز بشكل أبطأ، تقترب الجسيمات من بعضها، تزداد قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها، فتتغير حالة المادة (تتكثف أو تتجمد).

- **عملية التكثف:** **هى تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها.**
- **عملية التجمد:** **هى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها.**

- **درجة (نقطة) الانصهار والغليان:**

- **درجة الانصهار:** **هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.**
- **درجة الغليان:** **هى درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.**

- تعتبر درجات الانصهار والغليان والتجمد خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة (أى تختلف من مادة لأخرى).



أسئلة وأجوبة

أسئلة الدرس الثانى والثالث

ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية :-

١- تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما تفقد طاقة حرارية ( )

٢- تتحرك جزيئات الغاز بسرعة كبيرة عندما تكتسب طاقة حرارية ( )

٣- عند التجمد تزداد سرعة جزيئات المادة ( )

٤- تختلف سرعة جسيمات المادة باختلاف الطاقة الحرارية التى تكتسبها ( )

٥- تقل درجة حرارة المادة عند فقد طاقة حرارية ( )

اكتب المصطلح العلمى لكل مما يلى :

١- زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة حرارتها

٢- درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

٣- متوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)

٤- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها

أجب عن السؤال الآتى:

تنتشر جزيئات الحبر فى الماء الساخن أسرع منه فى الماء البارد . فسر سبب ذلك



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الإجابات

ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية :-

١- ×

٢- √

٣- ×

٤- √

٥- √

اكتب المصطلح العلمى لكل مما يلى :

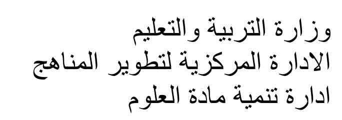
التمدد الحراري
درجة الانصهار
درجة الحرارة
الانكماش الحراري

أجب عن السؤال الآتى:

لأن سرعة جزيئات الماء الساخن أكبر من سرعة

جزيئات الماء البارد ؛ فينتشر الحبر بسرعة





الدرس الرابع

نشاط ٧ ـ ٨

ماء ساخن





نشاط ٧ : قيم كعالم

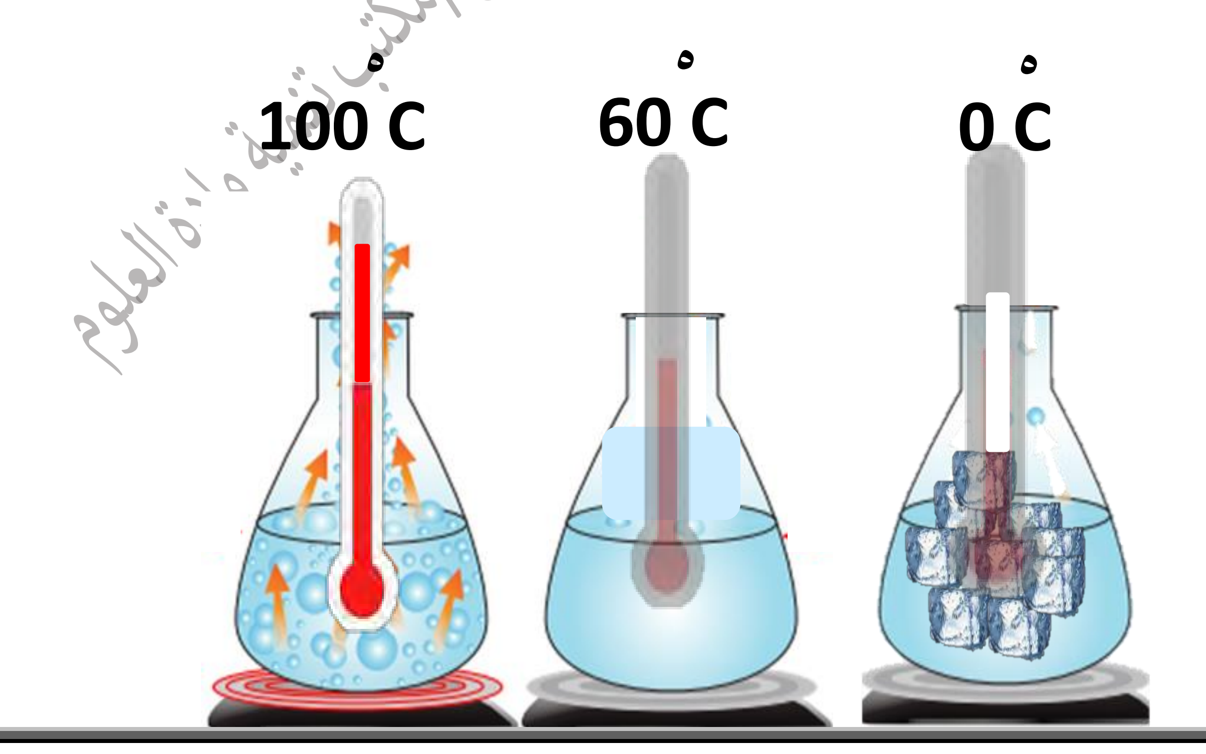
الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات

يؤثر التغير فى الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها
مما يؤدى إلى حدوث تغيرات فى حالتها

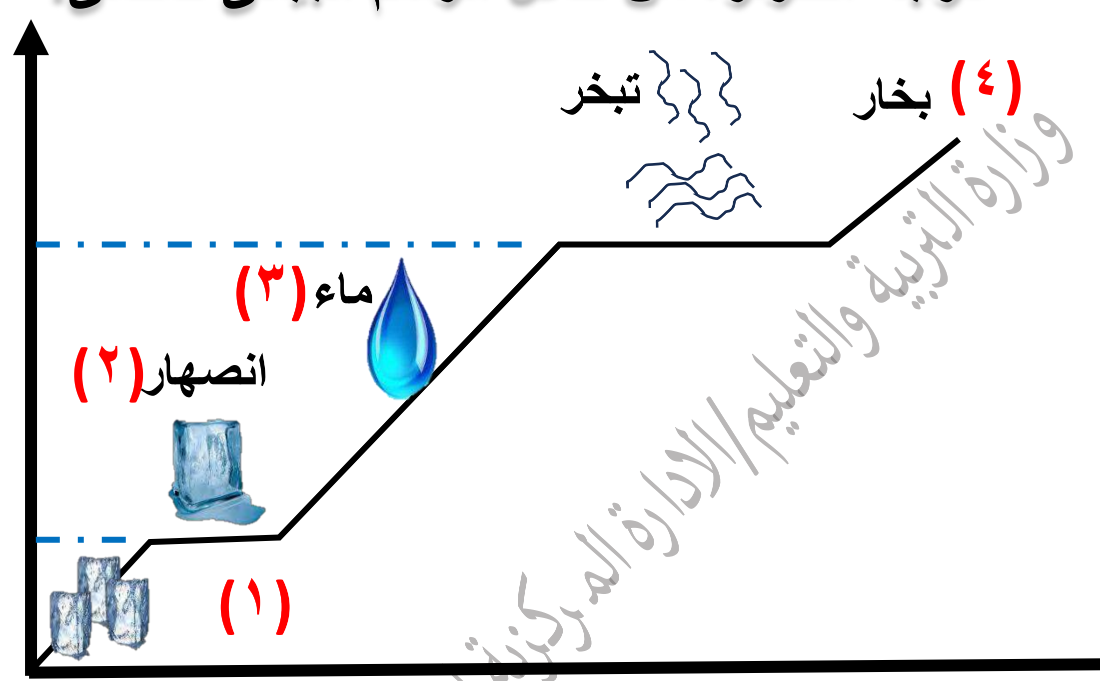
تأثير تغير درجة الحرارة على المادة

إذا قمنا بتسخين دورق يحتوي على مكعبات من الثلج عند درجة حرارة ثابتة فإنه ينصهر ويتحول إلى ماء سائل ، وباستمرار التسخين فإنه يتحول إلى بخار ماء

الصور التالية توضح تأثير درجة الحرارة على مكعبات الثلج ، مع تسجيل درجة الحرارة على فترات منتظمة لتحديد درجات انصهار وغليان مكعبات الثلج



يمكن تفسير تغير حالة المادة تبعاً لتغير درجة الحرارة من خلال الرسم البيانى كالتالى:



الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
يكتسب الثلج طاقة حرارية وتزداد طاقة حركة جزيئاته فترتفع درجة حرارة الثلج	تستمر درجة الحرارة فى الارتفاع وعند درجة الانصهار (صفر مئوى) تقل قوى الترابط بين الجزيئات ويتحول الثلج إلى ماء	مع استمرار تسخين الماء تزداد طاقة حركة جزيئاته فترتفع درجة حرارة الماء	تستمر درجة الحرارة فى الارتفاع وعند درجة غليان الماء (١٠٠ مئوى) تضعف قوى الترابط بين الجزيئات للغاية ويتحول الماء إلى بخار



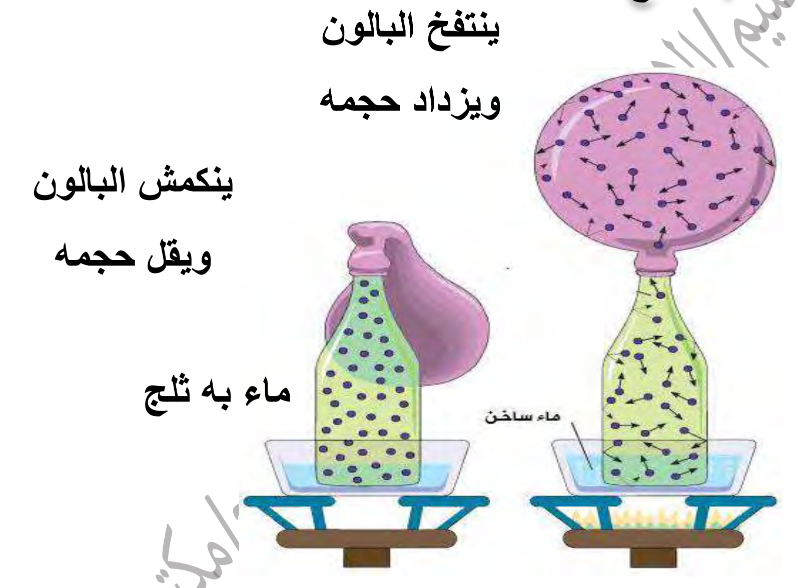




نشاط ٨ : لاحظ كعالم التمدد الحرارى

يختلف شكل ترتيب جزيئات المادة وقوة ترابطها باختلاف درجة حرارة المادة

لاحظ الصورالتالية لبالونين ؛ حيث تم تثبيت أحدهما على فوهة زجاجة وضعت فى وعاء به ماء ساخن ، بينما تم تثبيت الآخر على فوهة زجاجة وضعت فى وعاء ماء به ثلج



مما سبق نستنتج أن :

الجزيئات تميل إلى الحركة والابتعاد عن بعضها عند تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة

قوى ترابط الجزيئات فى درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوة ترابطها فى درجة الحرارة المرتفعة



التمدد والانكماش الحراري

تُعرف التغيرات التى تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم التمدد والانكماش الحراري



١- التمدد الحراري

عندما ترتفع درجة حرارة المادة

تزداد سرعة جزيئاتها ؛ فتزداد المسافات بين الجزيئات وبعضها وبالتالى تتمدد المادة (يزداد حجمها)

التمدد الحراري

هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها

٢- الانكماش الحراري



عندما تنخفض درجة حرارة المادة



تقل سرعة جزيئاتها ؛ فتقل المسافات بين الجزيئات وبعضها وبالتالى تنكمش المادة (يقل حجمها)

الانكماش الحراري

هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها



تطبيقات حياتية

تعتمد بعض التطبيقات فى عملها على التمدد والانكماش الحراري للمواد ، ومنها :

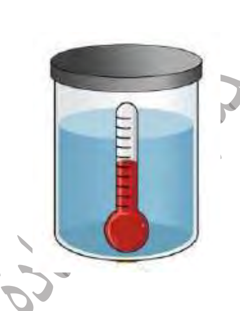
١- الترمومتر

يستخدم فى قياس درجة الحرارة ، ويحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الممزوج بلون

فكرة عمله : التمدد والانكماش الحراري للكحول الملون داخل الترمومتر ، نتيجة اختلاف درجات الحرارة

ماذا يحدث عندما تضع ترمومترًا داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة ؟

١- يحدث تمدد حراري

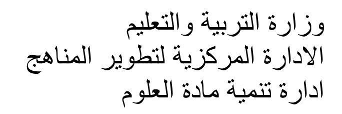


عند ارتفاع درجة حرارة الكحول يزداد حجمه ، ويرتفع مستواه داخل الترمومتر

٢- يحدث انكماش حراري

عند انخفاض درجة حرارة الكحول يقل حجمه ، وينخفض مستواه داخل الترمومتر

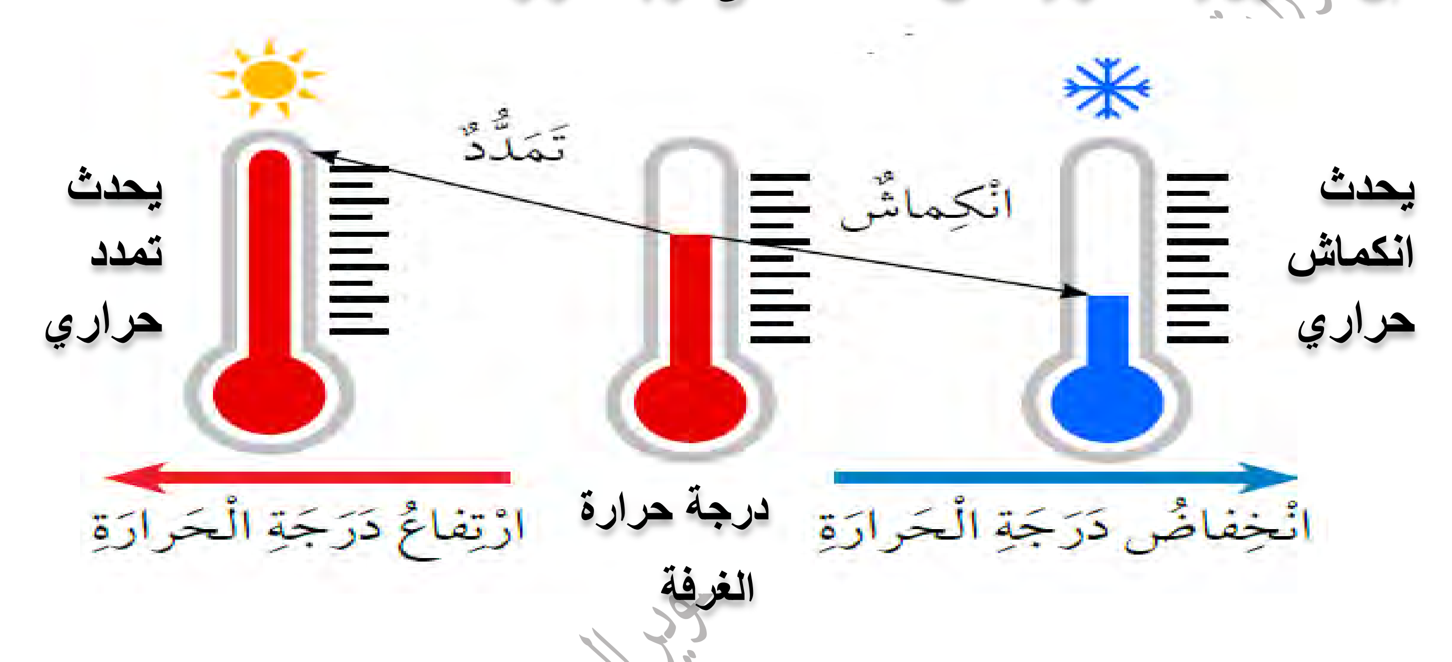




مما سبق نستنتج أن :

عندما تضع ترمومترًا داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة ،

فإن الكحول يتمدد أو ينكمش اعتمادًا على درجة حرارة المادة



٢- فتح غطاء البرطمان

يصعب فتح غطاء برطمان أحيانًا ؛ لذلك نلجأ إلى وضعه تحت ماء ساخن . فكيف يساعد وضع هذا الغطاء تحت الماء الساخن فى فتحه ؟

عند وضع الغطاء المعدنى للبرطمان تحت الماء الساخن ، تساعد الحرارة على تمدد الغطاء قليلًا مما يجعل الغطاء سهل الفتح كالتالى :

١	2	3
جزيئات الغطاء المعدنى متقاربة	عند تعريضه للماء الساخن تتباعد جزيئاته	يتمدد الغطاء قليلًا فيسهل فتحه





٣- فواصل التمدد

عندما تتغير درجة الحرارة تتمدد المواد المعدنية المستخدمة فى تشييد المبانى والكبارى أو تنكمش ؛ لذلك يتم تشييدها باستخدام فواصل التمدد الحراري

أهمية فواصل التمدد

تتيح فواصل التمدد للمبانى والكبارى التمدد والانكماش بطريقة آمنة ، دون حدوث أى ضرر



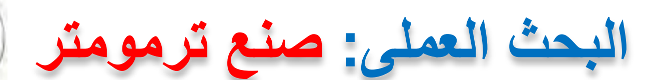
وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس الخامس

نشاط ٩ - ١٠



نشاط ٩ : ابحث كعالم



البحث العملى: صنع ترمومتر

يستخدم الترمومتر فى قياس درجة حرارة الجسم سنجرى فى هذا النشاط بحثاً علمياً لتصميم نموذج لترمومتر واختبار مدى صحته

التساؤل والتوقع

ماذا يحدث لحركة جزيئات الماء عندما تتعرض للسخونة أو البرودة ؟

الأدوات

صلصال على شكل كرة قطرها من ٣ إلى ٤ سم – لون أحمر – زجاجة بلاستيكية – مسطرة مترية – ٥٠ مل من كحول تركيزه ٥٠ – ٧٠ % - ماصة شفافة من البلاستيك – وعاء به ماء مثلج – وعاء به ماء ساخن



الخطوات

١- صب الكميات المتساوية من الماء والكحول فى الزجاجة

٢- أضف إلى الماء ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر

٣- ضع الماصة داخل الزجاجة

٤- ثبت الماصة بفوهة الزجاجة باستخدام الصلصال مع التأكد من عدم ملامستها للجزء السفلى للزجاجة

٥- قم بقياس وتسجيل مستوى الماء فى الماصة ليمثل درجة حرارة الغرفة باستخدام المسطرة

٦- ضع الزجاجة فى الوعاء الذى يحتوى على الماء المثلج ثم قم بقياس مستوى الماء فى الماصة

٧- ضع الزجاجة فى الوعاء الذى يحتوى على الماء الساخن ثم قم بقياس مستوى الماء فى الماصة



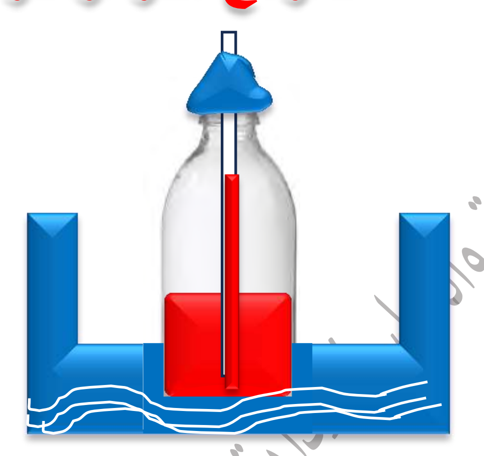


النتائج والملاحظات

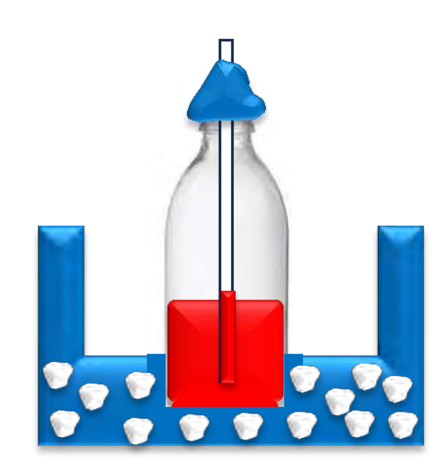




ارتفاع الماء الملون فى الماصة فى درجة حرارة الغرفة



ارتفاع الماء الملون فى الماصة فى وعاء الماء الساخن



انخفاض الماء الملون فى الماصة فى وعاء الماء المثلج

درجة حرارة الماء	درجة الحرارة	ارتفاع الماء (سم)
ماء مثلج	صفر درجة مئوية	٥
ماء فى درجة حرارة الغرفة	٢١ درجة مئوية	٧
ماء ساخن	٨٠ درجة مئوية	١٤



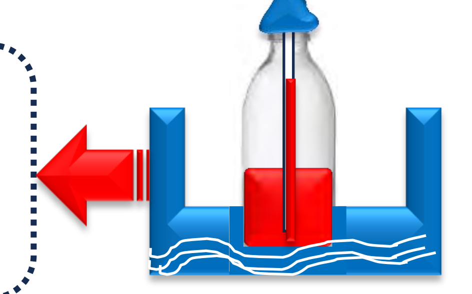
التحليل والاستنتاج

عند وضع الزجاجة فى الماء المثلج تفقد جزيئات الماء طاقة حرارية وتتقارب الجزيئات من بعضها وتشغل حيزاً أقل فينخفض مستوى الماء فى الماصة

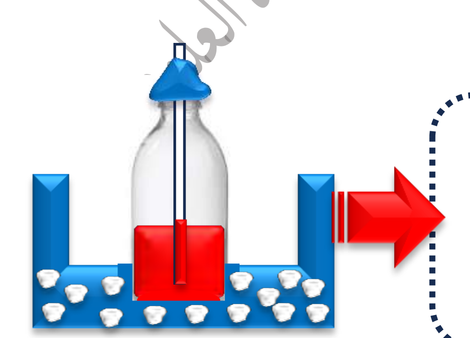
عند وضع الزجاجة فى الماء الساخن تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية وتتباعد الجزيئات من بعضها وتشغل حيزاً أكبر فيرتفع مستوى الماء فى الماصة

- **يتمدد الحيز الذى تشغله جسيمات المادة عندما تكتسب طاقة حرارية وينكمش هذا الحيز عندما تفقد طاقتها الحرارية**

كيف يتم تطبيق التمدد والانكماش الحراري فى الترمومتر ؟



عندما وضعت الزجاجة فى الماء الساخن تباعدت جزيئاته مما أدى إلى ارتفاع مستوى الماء فى الماصة



عندما وضعت الزجاجة فى الماء المثلج تقاربت جزيئاته مما أدى إلى انخفاض مستوى الماء فى الماصة



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



نشاط ١٠ : قيم كعالم

زيادة الطاقة الحرارية

يستخدم العلماء طرقاً متنوعة لبناء النماذج التى توضح تفسيراتهم العلمية كالمجسمات والرسوم والمخططات البيانية كما يستخدمون النصوص المكتوبة والعروض التقديمية لمشاركة النتائج مع الآخرين

الآن سنفكر كالعلماء لدراسة تأثير الطاقة الحرارية على حركة جسيمات المادة وتغير حالتها



تفسير تمدد المادة

عندما تكتسب المادة طاقة حرارية

١ تزداد سرعة جسيمات المادة

٢ تزداد طاقة حركة الجسيمات

٣ ترتفع درجة حرارة المادة

٤ تزداد المسافات بين الجسيمات

٥ تتمدد المادة حرارياً

٦ تتغير حالة المادة عند درجات حرارة معينة



يمكن تمثيل حركة الجسيمات وتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة باستخدام النموذج التالى:

صلب | سائل | غاز

انصهار | تبخر

تجمد | تكثف

انكماش حراري | تمدد حراري

أقل حرارة وطاقة حركة ← أعلى حرارة وطاقة حركة



ملخص الدرسين الرابع والخامس

• التمدد والانكماش الحراري:

تُعرف التغيرات التى تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب جزيئاتها باسم التمدد والانكماش الحراري.

أولًا: التمدد الحراري: هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.

ثانيًا: الانكماش الحراري: هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.

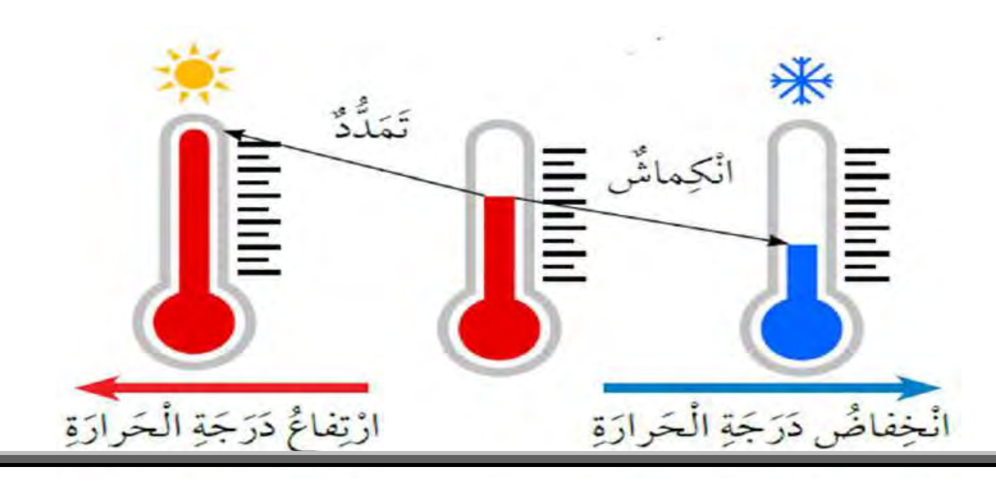
تطبيقات حياتية

الترمومتر:

الاستخدام: يستخدم فى قياس درجة الحرارة،

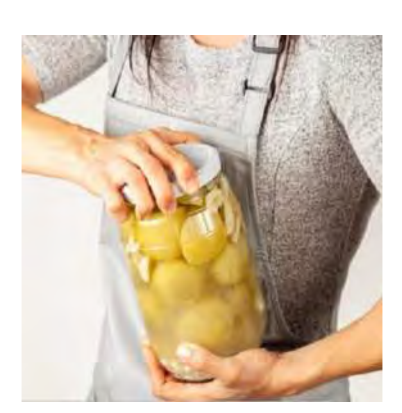
ويحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الممزوج

فكرة عمله: التمدد والانكماش الحراري للكحول الملون داخل الترمومتر، نتيجة اختلاف درجات الحرارة.





فتح غطاء البرطمان:



يصعب فتح غطاء برطمان أحيانًا؛ لذلك نلجأ إلى وضعه تحت ماء ساخن، فعند وضع الغطاء المعدنى للبرطمان تحت الماء الساخن، تساعد الحرارة على تمدد الغطاء قليلًا مما يجعل الغطاء سهل الفتح.

فواصل التمدد الحراري:



يتم بناء الكباري والمباني باستخدام فواصل التمدد الحراري، حيث تتيح فواصل التمدد للمبانى والكبارى التمدد والانكماش بطريقة آمنة، دون حدوث أى ضرر.

تفسير تمدد المادة:

- **تزداد سرعة جسيمات المادة، وتزداد طاقة حركة الجسيمات.**
- **ترتفع درجة حرارة المادة، فتزداد المسافات بين الجسيمات، وتتمدد المادة حرارياً.**



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

أسئلة الدرسين الرابع والخامس

أكمل مما بين القوسين :

١- سرعة انتشار لون الطعام فى الماء البارد .... من سرعة انتشاره فى الماء الساخن

(أقل – أكبر)

٢- درجة الحرارة التى يتحول عندها الماء إلى بخار ماء تعرف بدرجة ....

(الغليان - الانصهار)

٣- تنفجر بعض إطارات السيارات صيفًا بسبب .... الهواء بداخلها

(تمدد - انكماش)

٤- عندما يحدث انكماش للمادة فإن المسافات بين الجزيئات ....

(تزداد – تقل)

٥- تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عندما .... حرارة

(تفقد - تكتسب)

٦- يغلى الزئبق ويتحول إلى .... عند 357 درجة مئوية

(بخار - سائل)

أكمل ما يأتى:

١- تتباعد جزيئات المادة .... عن بعضها بالتسخين وتتحول إلى سائل

٢- تحدث عملية .... عند رفع درجة حرارة المادة السائلة

٣- تتحول المادة من حالة إلى أخرى عند تغير ....

٤- عندما تفقد المادة طاقة حرارية تقل .... بين الجزيئات

بينما تزداد .... بينهما



اكتب المصطلح العلمى :

١- حالة المادة التى لها حجم متغير وشكل متغير

٢- حالة المادة التى تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة جداً

٣- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة

٤- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات والجزيئات)

أكمل المخطط التالى موضحاً عمليات تحول المادة المبينة :

١ (............)

٢ (............)

المادة الصلبة ⇄ المادة السائلة ⇄ المادة الغازية

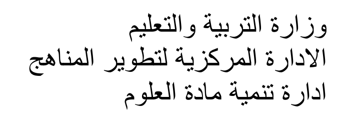
٣ (............)

٤ (............)

أجب عن السؤال الآتي:

ماذا يحدث عند عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية ؟





إجابات أسئلة الدرسين الرابع والخامس

أكمل مما بين القوسين :

١ -أقل
٢ -الغليان
٣ -تمدد
٤ -تقل
٥ -تكتسب
٦ -بخار

أكمل ما يأتى:

١- الصلبة   ٢- التبخر
٣- درجة الحرارة   ٤- المسافات
٥- قوى الترابط

اكتب المصطلح العلمى :

١- الحالة الغازية   ٢- الحالة الصلبة
٣- الطاقة الحرارية   ٤- درجة الحرارة

أكمل المخطط التالى موضحاً عمليات تحول المادة المبينة :

١- انصهار   ٢- تبخر   ٣- تجمد   ٤- تكثف

أجب عن السؤال الآتي:

تتمدد قضبان السكك الحديدية عند تعرضها للحرارة، مما يتسبب فى حدوث انحناءات تؤدى إلى وقوع الحوادث

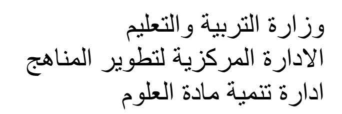


وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس السادس

نشاط ١١ ـ ١٢







نشاط ١١ : سجل أدلة كعالم

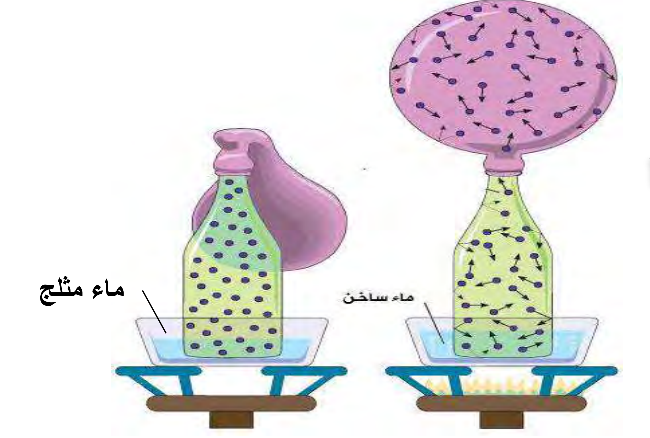
التساؤل

كيف ترتبط التغيرات فى الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة ؟



الفرض

تزداد طاقة حركة جسيمات المادة وسرعتها عندما تكتسب طاقة حرارية وتقل عندما تفقد طاقة حرارية



الدليل

- **تنتشر جسيمات لون الطعام فى الماء الساخن أسرع من انتشارها فى الماء البارد**
- **تتغير حالة المادة عند درجات حرارة معينة**
- **تتمدد المواد عندما تكتسب طاقة حرارية وتنكمش عندما تفقد طاقة حرارية مثلاً**
- **يرتفع السائل فى الماصة عند وضع الترمومتر فى الماء الساخن**
- **ينخفض السائل فى الماصة عند وضع الترمومتر فى الماء البارد**

التفسير العلمى

- **تزداد سرعة جسيمات المادة كلما اكتسبت طاقة حرارية**
- **زيادة سرعة الجسيمات يؤدى إلى زيادة طاقة حركتها وتباعدها عن بعضها**
- **يؤدى تباعد جسيمات المادة عن بعضها إلى :**
  - ➢ **تغير حالة المادة**
  - ➢ **تمدد المادة**





نشاط ١٢ : حلل كعالم

وصلات التمدد الحراري

- عندما تتعرض المواد مثل الصلب والخرسانة لدرجات حرارة مرتفعة فإنها تتمدد
- عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة منخفضة فإنها تنكمش
- قد يتسبب التمدد والانكماش فى حدوث مشكلات فى الكبارى وقضبان السكك الحديدية مثل: انحناؤها بسبب التمدد أو تشققها بسبب الانكماش

كيف يعمل المهندسون على حماية الكبارى من آثار الحرارة ؟

يصمم المهندسون الكبارى بعامل حماية للحفاظ عليها من آثار الحرارة

يطبق المهندسون تقنيات متنوعة لتحقيق عنصر السلامة الدائم

ومن هذه التقنيات وصلات التمدد الحراري



ما هى وصلات التمدد الحراري

تسمى أيضاً بفواصل التمدد الحراري وهى فجوات صغيرة

يتم تركها فى الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش

تطبق هذه الفواصل عند تشييد الكبارى وعمل أرصفة

وصنع خطوط السكك الحديدية



قضبان سكك حديدية بدون فواصل

قضبان سكك حديدية بفواصل





وبالرغم من دور وصلات التمدد الحراري فى الحماية من التغيرات الحرارية إلا أن الارتفاع الشديد فى درجات الحرارة قد يؤدى إلى زيادة فى تمدد الطرق والسكك الحديدية مما يسبب خللاً فى وصلات التمدد



يعرف بالتواء وصلات التمدد

بسبب حرارة الشمس المرتفعة التى قد تتسبب فى انحراف القطارات عن مسارها مما قد يؤدي إلى :

١- إصابة الركاب **٢- تسرب مواد خطيرة مثل النفط**

للتقليل من احتمالية انحراف القطارات عن مسارها يجب تقليل سرعة حركة القطارات خلال الطقس الحار



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

أسئلة المفهوم الاول

ضع علامة (√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

١- تتكون المادة من جسيمات فى حالة حركة مستمرة

٢- توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة هى الاتزان والحمل والتوصيل

٣- تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن

٤- تستخدم الترمومترات فى قياس درجة الحرارة

٥- يغلى الماء عند ١٠٠ درجة مئوية

٦- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء

٧- تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التى تمتلكها

٨- يحتاج تشكيل الزجاج إلى درجة حرارة مرتفعة جداً

٩- توجد المادة فى ثلاث حالات صلبة وسائلة وغازية

١٠- تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة وقريبة جداً من بعضها

اكتب المصطلح العلمى :

١- زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها

٢- فجوات صغيرة تترك بين قضبان السكك الحديدية

٣- طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد

٤- نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها





١- تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة

٢- زيادة سرعة جسيمات المادة

الإجابات

١- √ ٢- (×) ٣- (×)

٤- (√) ٥- (√) ٦- (×)

٧- (√) ٨- (√) ٩- (√) ١٠- (√)

اكتب المصطلح العلمى :

١- التمدد ٢- فواصل التمدد الحراري

٣- الطاقة الحرارية ٤- الانكماش

ماذا يحدث إذا:

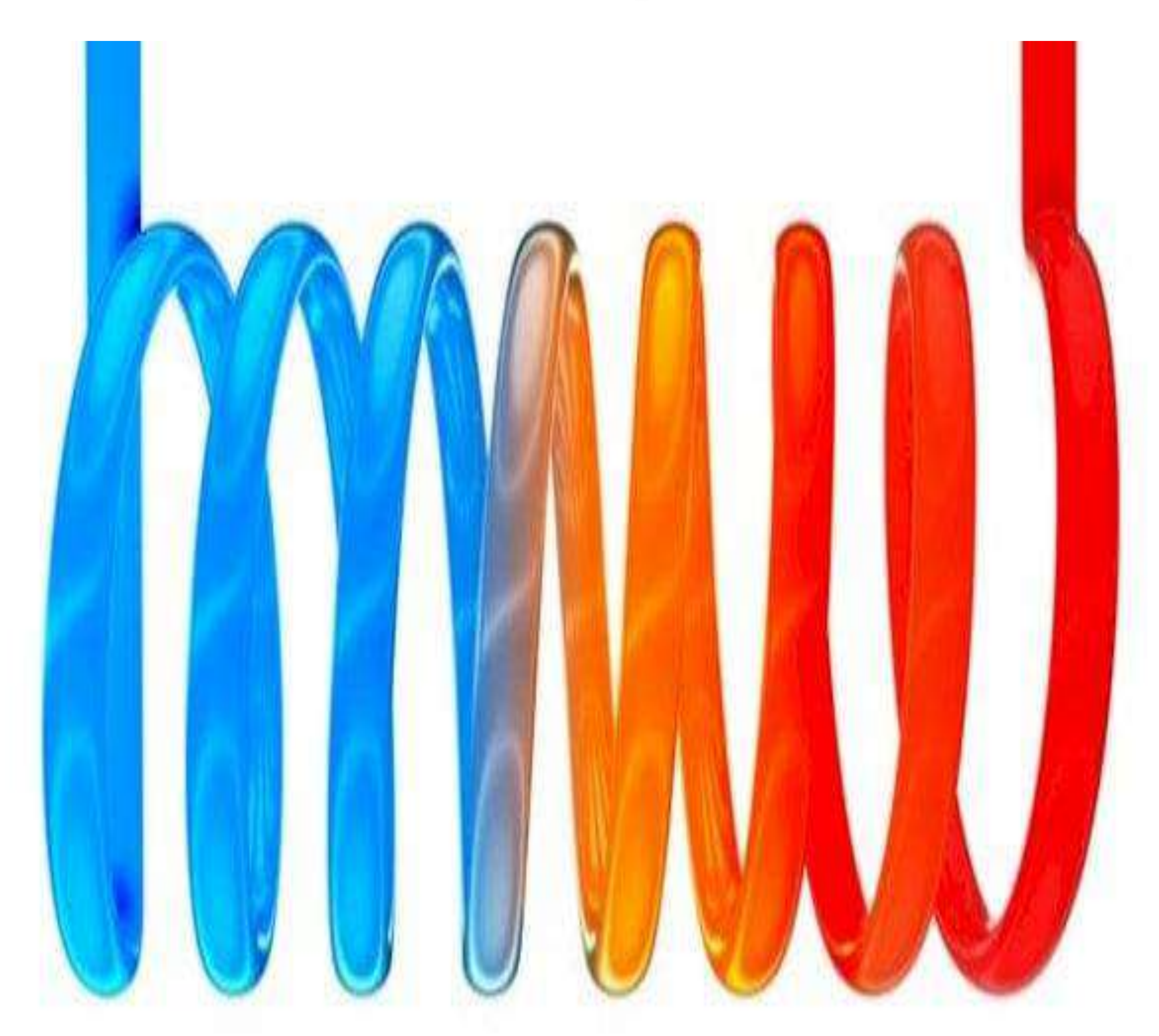
١- لا يحدث انتقال للحرارة بينهما

٢- تزداد طاقة حركة الجسيمات فترتفع درجة حرارة الماء



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

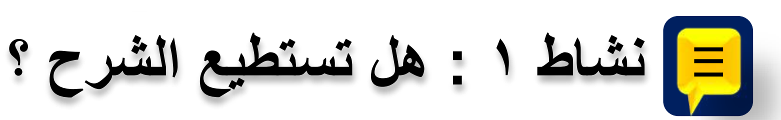
المفهوم الثاني: انتقال الحرارة



الدرس الأول

نشاط ١- ٢- ٣





تأثير الحرارة فى جزيئات المادة

الحرارة هى نوع من الطاقة التى لا يمكن رؤيتها
ولكن يمكننا الإحساس بها عندما تنتقل من جسم لآخر
تؤثر الحرارة بشكل كبير على الكائنات الحية والبيئة

عندما ترتفع درجة الحرارة فى الصحراء بشدة خلال فصل الصيف لدرجة أن الكثير من الحيوانات لا تستطيع التحرك فوق صخرة ساخنة أو فوق الرمال الساخنة فتلجأ للهروب فى مناطق الظل

فمثلًا : عندما تقف سحلية على صخرة ساخنة يحدث الآتى :

١. تنبعث الطاقة الحرارية من الصخرة الساخنة
٢. تقل سرعة جزيئات الصخرة بسبب فقدها للحرارة
٣. يكتسب (يمتص) جلد السحلية هذه الحرارة
٤. تزداد سرعة جزيئات جلد السحلية ، بسبب اكتسابها للحرارة





نشاط ٢ : تساءل كعالم — كى الملابس

انتقال الحرارة أثناء كى الملابس

تستخدم المكواة لكى الملابس ، فهى تتكون من :

١- جسم المِكواة

يصنع جسم مِكواة الملابس من المعدن (مثل : الحديد) لأنه مادة موصلة للحرارة تسمح بانتقال الحرارة من المِكواة إلى الملابس المراد كيها

٢- مقبض المِكواة

يُصنع مقبض المِكواة من البلاستيك لأنه مادة عازلة للحرارة لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة إلى اليد ، عند الإمساك بالمِكواة الساخنة



نستنتج مما سبق :

بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة ، مثل المعادن

وتعرف باسم المواد المُوصلة للحرارة

بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة)

مثل البلاستيك والخشب ، وتعرف باسم المواد العازلة للحرارة

ماذا يحدث إذا ؟

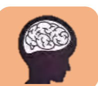
تم صُنع مقبض المِكواة من المعدن

ستنتقل الحرارة من المِكواة إلى أيدينا

ولن نستطيع الإمساك بها لكى الملابس



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

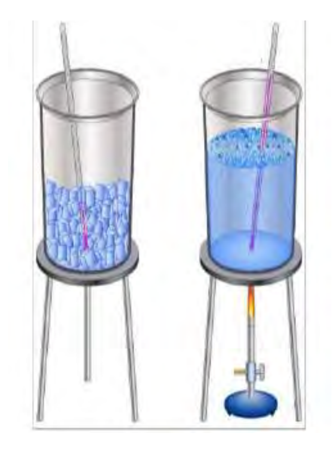


نشاط ٣ : قيم كعالم ما الذى تعرفه عن انتقال الحرارة ؟

خصائص الحرارة

درسنا سابقًا أن الحرارة ليست مادة ، ولكنها طاقة لا تفنى

يمكننا التعرف على خصائص الحرارة بالقيام بالتالى :



١- وضع قطع صغيرة من الثلج فى إناء ،
وقياس درجة حرارتها بالترمومتر
٢- وضع الإناء على اللهب ،وملاحظة التغيرات
التى تحدث للثلج ودرجة الحرارة

يلاحظ أن :

الثلج انصهر ، وتحول إلى ماء سائل

نتوصل مما سبق إلى أن :

الحرارة هى الطاقة التى تنتقل من الجسم الساخن(اللهب) إلى الجسم البارد (الثلج)

الحرارة تجعل جزيئات الثلج تتحرك بسرعة أكبر ،
وبالتالى يتحول الثلج الصلب إلى ماء سائل

تُظهر التجربة دور الحرارة فى عمليات التسخين ،
وأهميتها كمقوم رئيسى للحياة على سطح الأرض



خصائص الحرارة

إحدى صور الطاقة

لا تعتبر مادة ؛لأنها طاقة

تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة

أحد المقومات الرئيسية للحياة على سطح الأرض ؛
لأن بدون الحرارة لتجمدت الأرض ومن عليها من كائنات حية وأجسام أخرى

لا تفنى ولا تستحدث من العدم

ملحوظة

يبدأ الماء فى التجمد عند 0 درجة مئوية

الجسم بارد الملمس يحتوى على طاقة حرارية ، ولكن قد لا يشعر الإنسان بهذه الطاقة الحرارية بسبب حركة الجزيئات البطيئة



ملخص الدرس الأول

- **الحرارة هى نوع من الطاقة التى لا يمكن رؤيتها، ولكن يمكننا الإحساس بها عندما تنتقل من جسم لآخر.**
- **بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة، مثل المعادن وتعرف باسم المواد المُوصلة للحرارة، بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة) مثل البلاستيك والخشب ، وتعرف باسم المواد العازلة للحرارة.**
- **تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة، ولا يحدث العكس إطلاقًا.**
- **يبدأ الماء في التجمد عند درجة الصفر درجة مئوية.**



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

تدريبات الدرس الأول

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١.الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارة للماء. ( )
٢.تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها. ( )
٣.لا يمكن رؤية الحرارة، ولكن يمكن الشعور بها. ( )
٤.لا يمكن أن تنتقل الحرارة بين الأجسام. ( )
٥.يبدأ الماء في التجمد عند درجة الصفر درجة مئوية. ( )
٦.يُصنع جسم المكواة من البلاستيك لأنه موصل للحرارة. ( )
٧.لا يحتوي الجسم بارد الملمس أي طاقة بداخله. ( )
٨.يسمح الخشب بانتقال الحرارة خلاله. ( )

اختر الإجابة الصحيحة:

١. عند تسخين المادة، فإن جزيئاتها................

(تقترب من بعضها - تزداد قوى الترابط بينها - تقل طاقة حركتها - تزداد سرعتها)

٢. من المواد العازلة للحرارة ....

(البلاستيك – الحديد – النحاس – الألومنيوم)

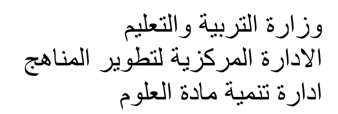
٣. من المواد المُوصلة للحرارة...........

(البلاستيك – الخشب – النحاس – المطاط)

اكتب المصطلح العلمي:

١. المواد التي تسمح بانتقال الحرارة.
٢. مواد مقاومة لانتقال الحرارة.





إجابة تدريبات الدرس الأول

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (x)
٢. (√)
٣. (√)
٤. (x)
٥. (√)
٦. (x)
٧. (x)
٨. (x)

اختر الإجابة الصحيحة:

١. تزداد سرعتها
٢. البلاستيك
٣. النحاس

اكتب المصطلح العلمي:

١. المواد الموصلة للحرارة.
٢. المواد العازلة للحرارة.



الدرس الثاني

نشاط ٤-٥



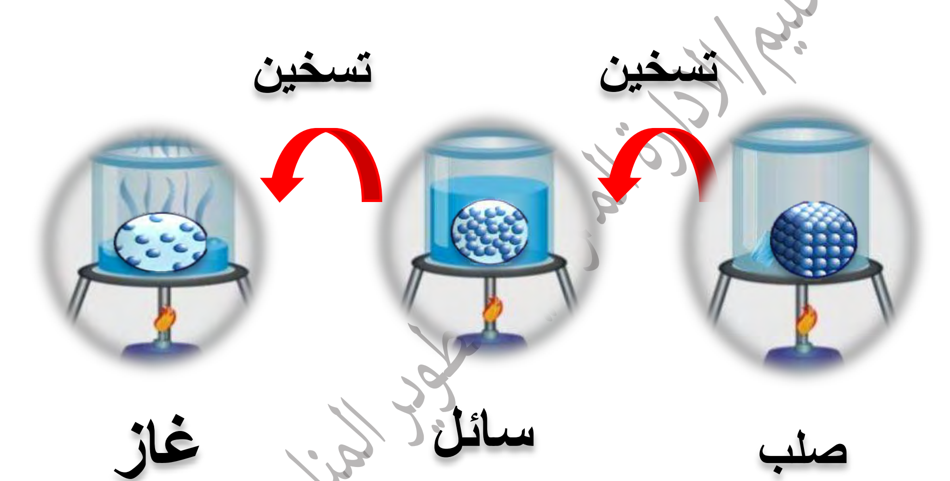
نشاط ٤ : حلل كعالم ما الحرارة ؟

تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى بالذرات التى تكون الجزيئات

تكون جزيئات المادة فى حالة حركة اهتزازية دائمة

عند تسخين المادة تزداد سرعة جزيئاتها ، وتزداد طاقة حركتها

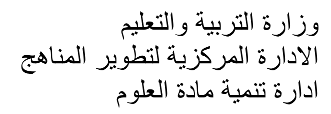
كلما زادت طاقة الحركة ازدادت سرعة اهتزاز الجزيئات



طرق الحصول على الحرارة

تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة ، ولا يحدث العكس إطلاقًا

تُقاس الحرارة بوحدات تسمى السعرات الحرارية





يمكن الحصول على الحرارة (تسخين المواد) بعدة طرق ، منها :

١- الطرق



يمكن تسخين معدن عن طريق الطرق عليه بمطرقة

٢- الاحتكاك

نشعر بالدفء والحرارة عند فرك اليدين ببعضهما

٣- النار

يمكن تسخين الطعام عن طريق وضعه على موقد مشتعل



كيف تنتقل الحرارة ؟

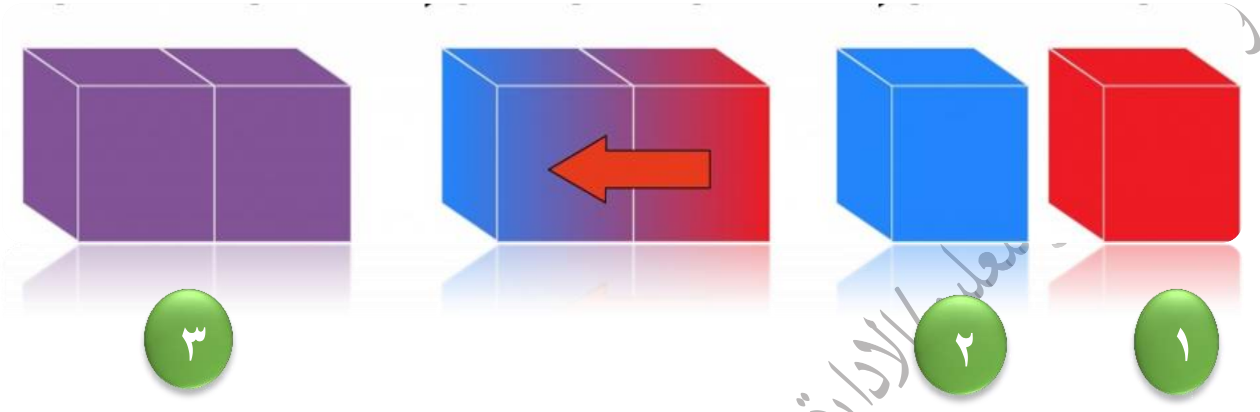
تنتقل الحرارة دائمًا من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يتساوى الجسمان فى درجة حرارتيهما

عندما تتساوى درجة الحرارة بين الأجسام تكون فى حالة اتزان حرارى ويتوقف انتقال الحرارة بينها



الاتزان الحرارى

حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها



الجسم الأعلى فى درجة الحرارة | **الجسم الأقل فى درجة الحرارة** | **انتقال الحرارة عند تلامس الجسمين** | **الاتزان الحرارى (توقف انتقال الحرارة)**

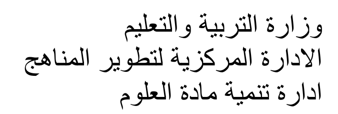




يفقد الطعام الساخن الموضوع على المنضدة حرارته بمرور الوقت

يحدث فقد الحرارة بسبب انتقالها من الطعام الساخن إلى الهواء البارد

يستمر انتقال الحرارة حتى تتساوى درجة حرارة الطعام مع الهواء المحيط ، وعندها يكون الطعام والهواء فى حالة اتزان حرارى









يعتقد البعض أن البرودة شىء قابل للانتقال بين الأجسام مثل الحرارة لكن برودة جسم هى مدى الشعور بدرجة حرارته مقارنة بالأجسام الأعلى فى درجة الحرارة ، فالبرودة ليست من صور الطاقة







نشاط ٥ : أبحث كعالم

البحث العلمي: درجة الحرارة النهائية

التساؤل والتوقع

ما الذى يحدث عند خلط كميتين متساويتين من الماء البارد والماء الساخن؟

الأدوات

٣ دوارق مدرجة ـ عصا تقليب ـ ترمومتر ـ ماء بارد ـ ماء ساخن

الخطوات

١- ضع كمية من الماء الساخن فى دورق وسجل درجة الحرارة

٢- ضع كمية مساوية من الماء البارد فى دورق آخر وسجل درجة الحرارة

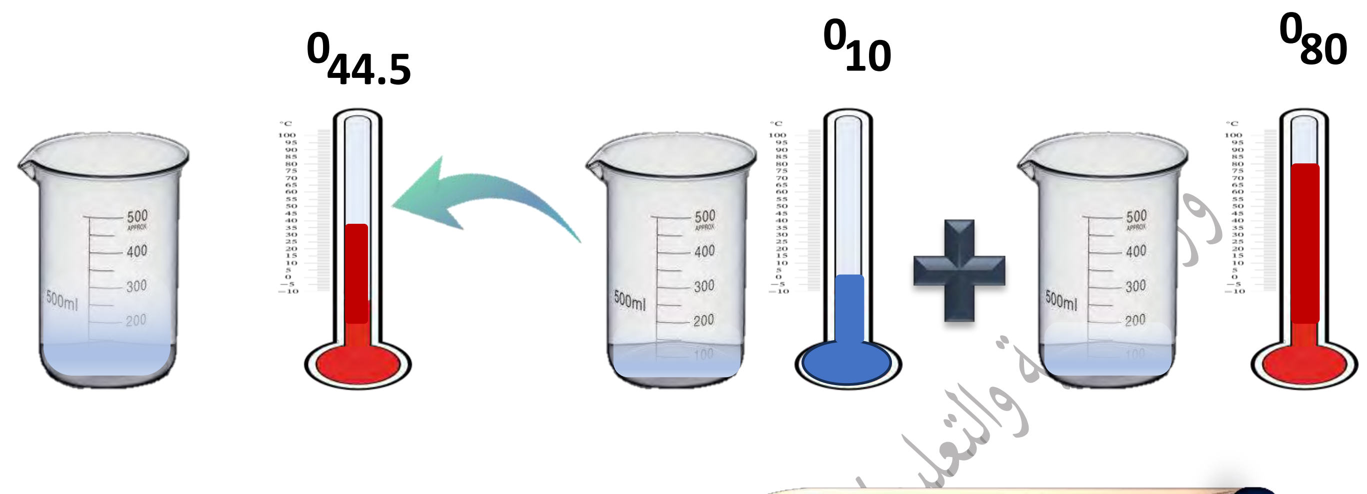
٣- احسب متوسط درجة حرارة الماء فى الدورقين وسجله

٤- اخلط الماء الموجود فى الدورقين السابقين فى دورق ثالث مختلف واستخدم عصا التقليب للخلط برفق ثم قم بقياس درجة الحرارة وسجلها

٥- انتظر ٣ دقائق ثم قم بقياس درجة حرارة الماء النهائية

٦- قارن بين درجة الحرارة النهائية مع المتوسط الذى حسبته سابقاً





النتائج والملاحظات

الماء	درجة الحرارة
الساخن	80 درجة مئوية
البارد	10 درجات مئوية
بعد الخلط مباشرة	44.5 درجة مئوية
بعد الخلط بثلاث دقائق	42 درجة مئوية

حساب متوسط درجة حرارة الماء فى الدورقين

متوسط درجة الحرارة = $\frac{10 + 80}{2}$

متوسط درجة الحرارة 45 درجة مئوية

درجة الحرارة النهائية بعد الخلط مباشرة كانت مساوية تقريباً لمتوسط درجة حرارة الماء فى الدورقين قبل الخلط



التحليل والاستنتاج

عند الخلط انتقلت الحرارة من الماء الساخن إلى الماء البارد تنتقل الحرارة بسبب تصادم جزيئات الماء الساخن السريعة مع جزيئات الماء البارد البطيئة ويستمر هذا التصادم حتى تتساوى سرعات جميع الجزيئات ويتحقق الاتزان الحراري بينهما تكون درجة الحرارة النهائية (سواء بعد الخلط مباشرة أو بعد الخلط بثلاث دقائق) أقل قليلاً من متوسط درجة الحرارة المحسوب لأن جزءاً من حرارة الماء انتقل إلى الدورق والهواء المحيط

بناءً على نتائج هذه التجربة ما الذي يمكن فعله لحل مشكلة كوب شاي ساخن جداً؟

يمكننا تبريد الشاي الساخن بوضع الكوب فى وعاء مملوء بالماء البارد حيث تنتقل الحرارة من الشاي الساخن إلى الماء البارد مما يخفض درجة حرارة الشاي تدريجياً

تخيل أنك تستطيع رؤية حركة جزيئات الماء صف حركة الجزيئات فى كل من الدوارق الثلاثة

دورق١ الماء الساخن	دورق ٢ الماء البارد	دورق ٣ الماء المختلط
حركة الجزيئات سريعة	حركة الجزيئات بطيئة	حركة الجزيئات متوسطة



ملخص الدرس الثاني

- **تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى بالذرات التي تكون الجزيئات، وتكون جزيئات المادة في حالة حركة اهتزازية دائمة.**
- **تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة لأكثر من الأقل حرارة.**
- **يمكن الحصول على الحرارة (تسخين المواد) بعدة طرق، منها: الطرق بالمطرقة، الاحتكاك، النار.**
- **تُقاس الحرارة بوحدات تسمى السعرات الحرارية.**
- **الاتزان الحراري: حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها.**



تدريبات الدرس الثاني

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة. ( )
٢. تتحرك الجزيئات الأقل حرارة بسرعة أكبر من الأعلى حرارة. ( )
٣. يستمر انتقال الحرارة بين الاجسام المتلامسة إلى أن تتساوى درجات حرارتها. ( )
٤. تتباعد جزيئات المادة كلما اكتسبت طاقة حرارية. ( )
٥. يمكن تسخين المواد بالاحتكاك. ( )

اكتب المصطلح العلمي:

١. حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها.
٢. وحدة قياس الحرارة.

أكمل ما يأتي:

١. تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى .... التي تكون الجزيئات، وتكون جزيئات المادة في حالة .... دائمة.
٢. تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة .... من الأقل حرارة.
٣. يمكن تسخين المواد بعدة طرق، منها: ....، ....
٤. تُقاس الحرارة بوحدات تسمى ....
٥. عندما تتساوى درجة حرارة الأجسام المتلامسة يؤدى ذلك إلى .... بينها.



إجابة تدريبات الدرس الثاني

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (√)
٢. (x)
٣. (√)
٤. (√)
٥. (√)

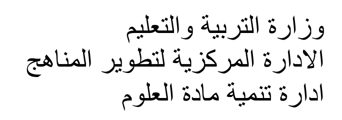
اكتب المصطلح العلمي:

١. الاتزان الحرارى.
٢. السعرات الحرارية.

أكمل ما يأتي:

١. الذرات – حركة.
٢. أكبر.
٣. الطرق – الاحتكاك.
٤. السعرات الحرارية.
٥. اتزان حرارى.




وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس الثالث

نشاط ٦-٧

الاشعاع





نشاط ٦ : لاحظ كعالم التوصيل والحمل والإشعاع

طرق انتقال الحرارة

تعلمنا أن الحرارة هى طاقة تنتقل بين الأجسام المختلفة فى درجات الحرارة يستمر انتقال من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يحدث اتزان حراري وتتساوى درجة حرارة الجسمين

كما درسنا أن الحرارة تنتقل بثلاث طرق رئيسية وهي:

١- التوصيل الحراري ٢- الحمل الحراري ٣- الإشعاع الحراري



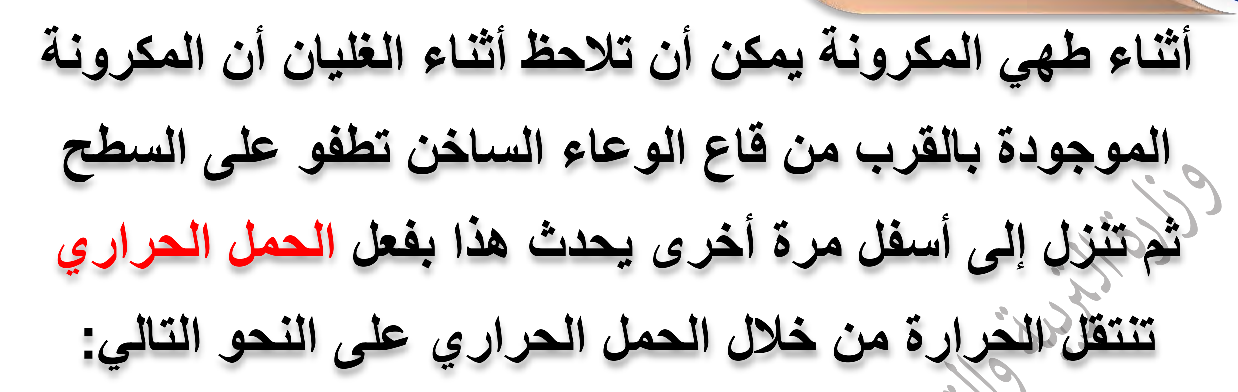
التوصيل الحراري

عندما تمسك طرف ساق معدنية وتقرب الطرف الآخر من لهب شمعة ستشعر بالسخونة نتيجة انتقال الحرارة عن طريق ما يعرف بالتوصيل الحراري يحدث التوصيل الحراري عندما يكون هناك تلامس مباشر بين الجسم الأكثر سخونة والجسم الأقل سخونة

التوصيل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما

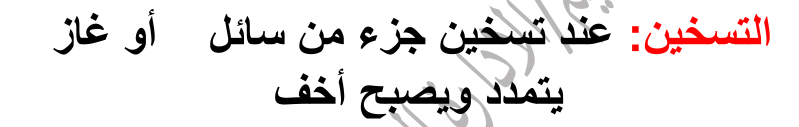




الحمل الحراري

أثناء طهي المكرونة يمكن أن تلاحظ أثناء الغليان أن المكرونة الموجودة بالقرب من قاع الوعاء الساخن تطفو على السطح ثم تنزل إلى أسفل مرة أخرى يحدث هذا بفعل الحمل الحراري

تنتقل الحرارة من خلال الحمل الحراري على النحو التالي:



١ - **التسخين:** عند تسخين جزء من سائل أو غاز يتمدد ويصبح أخف

٢ - **الصعود:** تطفو الأجزاء الخفيفة الساخنة لأعلى

٣ - **الهبوط:** تنزل الأجزاء الباردة لأسفل لتحل محل الأجزاء التى صعدت لأعلى

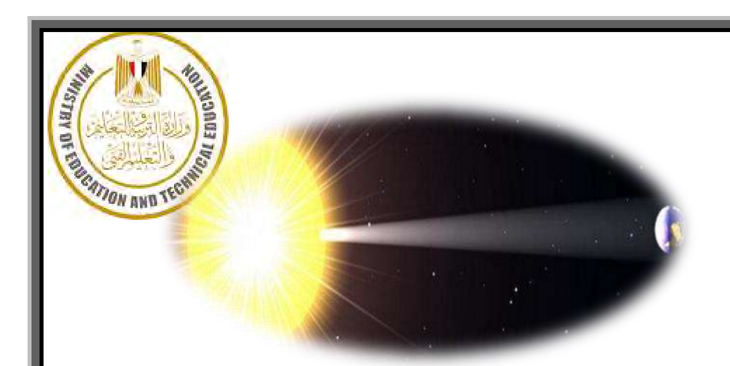
ماء بارد
ماء ساخن
minhaji.net

انتقال الحرارة بالحمل

تؤدى عملية صعود الأجزاء الساخنة وهبوط الأجزاء إلى انتقال الحرارة من أسفل إلى أعلى

الحمل الحراري

انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية



الإشعاع الحراري

يمكن أن تنتقل الحرارة بدون تلامس الأجسام فمثلاً تصل حرارة الشمس للأرض وترفع درجة حرارتها بالرغم من عدم وجود مادة فى الفضاء تنتقل خلالها

الحرارة عند اقتراب يدك من مصدر حراري مثل المدفأة فإنك تشعر بالدفء على الرغم من عدم لمسها تعرف هذه الطريقة لانتقال الحرارة بالإشعاع الحراري

الإشعاع

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها

العوامل المؤثرة فى معدل انتقال الحرارة

تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة وهى:

الاختلاف فى درجات الحرارة	مساحة السطح	طول المسافة (التلامس)
كلما زاد الفرق فى درجات الحرارة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة	كلما زادت مساحة سطح الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح	كلما قلت المسافة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح



ملحوظة

تساعد بعض المواد على انتقال الحرارة مثل المعادن

بينما لا تساعد مواد أخرى على انتقال الحرارة مثل الخشب

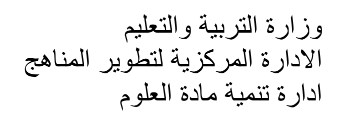
أهمية فهم طرق انتقال الحرارة

١- يتوقع خبراء الأرصاد الجوية الطقس من خلال فهمهم للحمل الحراري والإشعاع

٢- يستعين العلماء بمعرفتهم عن توصيل الحرارة عند:

- **تصميم منتجات مثل أدوات الطهي الجديدة**
- **تصميم أرصفة مشاة ظليلة (عن طريق التشجير) وباردة (باستخدام مواد تفقد الحرارة بسرعة)**





نشاط ٧ : حلل كعالم

العزل الحراري والمواد الموصلة للحرارة

تنتقل الحرارة عبر المواد المختلفة بمعدلات متفاوتة فعندما نهدف إلى:



انتقال الحرارة بسرعة

يتم استخدام مواد موصلة مثل: **الألومنيوم** فى صنع جسم وعاء الطهي

انتقال الحرارة ببطء

يتم استخدام مواد عازلة مثل: استخدام **البلاستيك** فى صنع مقبض وعاء الطهي

يساعدنا معرفة المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة فى اختيار المادة المناسبة لما نريد تحقيقه

المواد الموصلة

المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة (جيدة التوصيل للحرارة)

المعادن (النحاس – الألومنيوم – الحديد ....)

المواد العازلة

المواد التى لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة (رديئة التوصيل للحرارة)

الملابس – الخشب – الهواء





لا يمكن للمواد التى تعزل الحرارة جيداً أن تمنع عملية انتقال الحرارة لأن المواد العازلة تبطئ فقط من انتقال الحرارة

تعتبر الملابس عازلاً جيداً للحرارة حيث تمنع فقد حرارة الجسم فى البيئة الباردة



١- اختلاف الشعور بحرارة المواد المختلفة



عند لمس مقبض الباب المعدنى نشعر ببرودته بينما لا نشعر بذلك عند لمس الباب الخشبى المتصل به رغم أنهما فى نفس درجة حرارة الغرفة

التفسير:



١- يصدر جسمك طاقة (حرارة) باستمرار

٢- عند لمسك للمقبض المعدنى تنتقل الحرارة من يدك إلى المقبض المعدنى لأنه موصل جيد للحرارة

٣- تفقد يدك بعض الحرارة فتشعر بالبرودة

على عكس ما سبق لا تشعر بالبرودة عند لمسك للباب الخشبى لأنه عازل للحرارة يعمل على إبطاء عملية انتقال الحرارة من يدك إليه



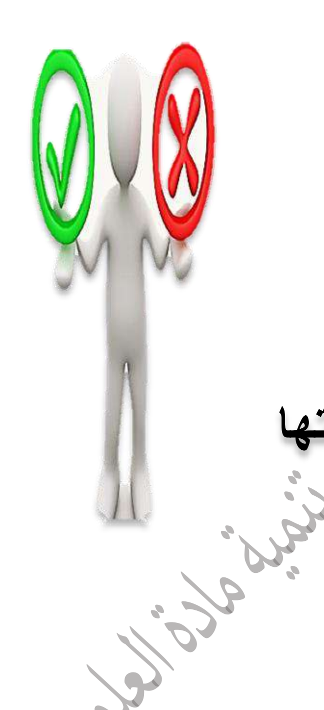
وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

٢- الترموس



نحتاج أحياناً إلى الحفاظ على درجة حرارة المشروبات
وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لأطول وقت
نستخدم الترموس لذلك لأنه وعاء عازل للحرارة

مفاهيم خاطئة شائعة



يعتقد البعض أن درجة حرارة جسم ما تكون ثابتة ولا يمكن
أن تتغير لكن فى الواقع يمكن لدرجة الحرارة أن تتغير بتأثير
الظروف المحيطة على سبيل المثال:
قطعة المعدن ستبدو باردة إذا وضعت فى غرفة
باردة ولكن إذا وضعت تحت أشعة الشمس سترتفع درجة حرارتها



ملخص الدرس الثالث

- **طرق انتقال الحرارة:**

تنتقل الحرارة بثلاث طرق رئيسية وهي:

١- التوصيل الحراري ٢- الحمل الحراري ٣- الإشعاع الحراري

أولًا: التوصيل الحراري:

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما.

ثانيًا: الحمل الحراري:

انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.

ثالثًا: الاشعاع الحراري:

انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها.

العوامل المؤثرة فى معدل انتقال الحرارة:

تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة وهى:

- **الاختلاف فى درجات الحرارة.**
- **مساحة السطح.**
- **طول المسافة (التلامس).**



تنقسم المواد تبعًا للتوصيل الحراري إلى نوعين من المواد هما:

- **المواد المُوصلة للحرارة: هي المواد التي تسمح بانتقال الحرارة مثل المعادن (النحاس، الحديد).**
- **المواد العازلة للحرارة: هي المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة)، مثل البلاستيك والخشب.**



وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

تدريبات الدرس الثالث

أكمل ما يأتي:

١. تنتقل الحرارة بثلاث طرق رئيسية وهي ....، ....، ....
٢. تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة، وهي ....، ....، ....
٣. كلما زادت مساحة سطح الأجسام.................... معدل انتقال الحرارة.
٤. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام .... معدل انتقال الحرارة.
٥. يطلق على انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما ....
٦. تنتقل الحرارة بين المواد الصلبة بطريقة .... الحراري.

اكتب المصطلح العلمي:

١. انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
٢. انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها.
٣. المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة).
٤. طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء.

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. الاشعاع الحراري هو انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
٢. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة.
٣. كلما زادت مساحة سطح الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.
٤. كلما قلت المسافة بين الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.
٥. تعتبر المعادن جيدة التوصيل للحرارة.
٦. نستخدم الترموس للحفاظ على درجة حرارة المشروبات، وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لأطول وقت.



إجابة تدريبات الدرس الثالث

أكمل ما يأتي:

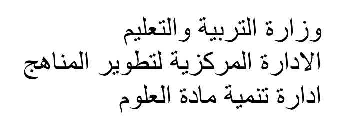
١. التوصيل – الحمل - الاشعاع
٢. الاختلاف فى درجة الحرارة – مساحة السطح – طول المسافة (التلامس)
٣. زاد.
٤. زاد.
٥. التوصيل الحرارى.
٦. التوصيل.

اكتب المصطلح العلمي:

١. الحمل الحرارى.
٢. الاشعاع الحرارى.
٣. المواد العازلة للحرارة.
٤. الاشعاع.

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (x)
٢. (√)
٣. (x)
٤. (x)
٥. (√)
٦. (√)

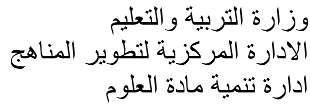

وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم




الدرس الرابع

نشاط ٨-٩







نشاط ٨ : لاحظ كعالم

انتقال الحرارة فى المواد المختلفة

جسم الآنية

يصنع من المعادن لأنها توصل الحرارة بشكل أفضل مقارنة بالمواد الأخرى

مقبض الآنية

يصنع من مواد عازلة للحرارة ليكون آمناً ويمنع وصول الحرارة إلى اليد أثناء الاستخدام

العوامل التى يتوقف عليها العزل الحراري

يتوقف العزل الحراري لمقابض الأواني على عدة عوامل منها:

١- نوع المادة

يتأثر العزل الحراري لمقبض الآنية بنوع المادة المصنوعة منها وللتحقق من ذلك:

١- تم وضع ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة فى ثلاثة مواضع مختلفة على مقبضين لهما نفس الطول أحدهما مصنوع من البلاستيك وآخر مصنوع من الخشب

٢- بعد ١٠ دقائق من تسخين الآنية تم تسجيل درجات الحرارة فى كل موضع وجاءت النتائج كالتالي



المادة	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
البلاستيك	٥٤	٢٤	٢٣
خشب	٦٠	٢٦	٢٥



نستنتج مما سبق أن: المقبض البلاستيكي أفضل من المقبض الخشبي فى العزل الحراري عند التساوي فى الطول



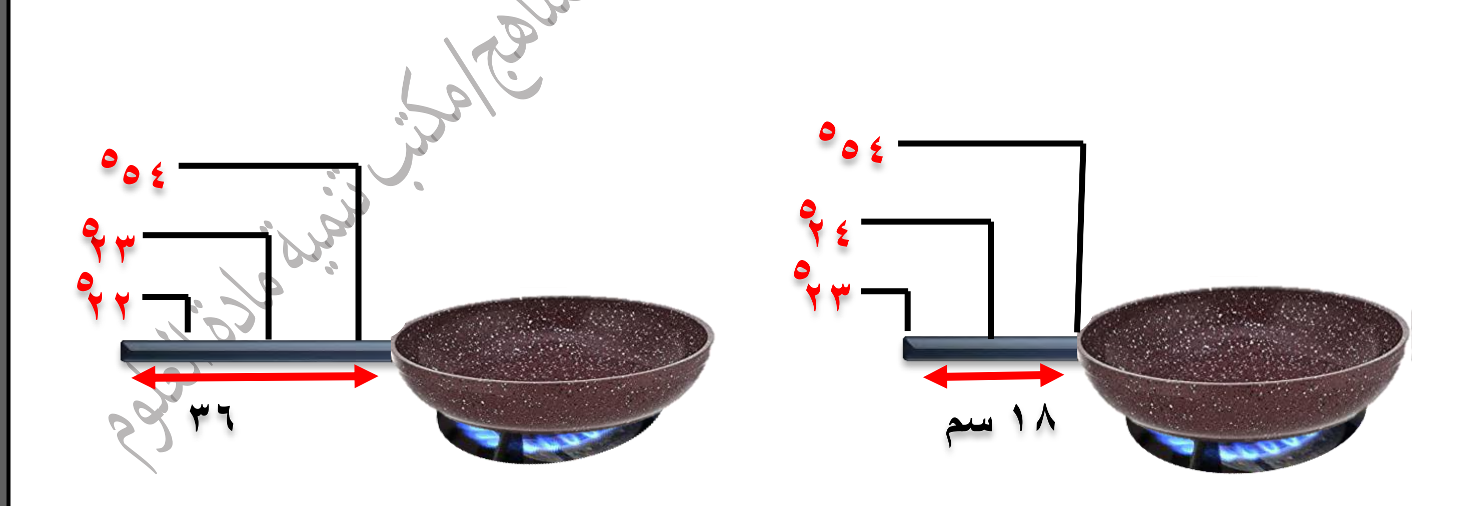
٢- طول المقبض

يعتبر طول المقبض فى أواني الطهي من العوامل المؤثرة فى العزل الحراري

١- تم وضع ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة على مقابض من البلاستيك ولها أطوال مختلفة

٢- بعد ١٠ دقائق من تسخين درجات الحرارة فى كل موضع وجاءت النتائج كالتالي:

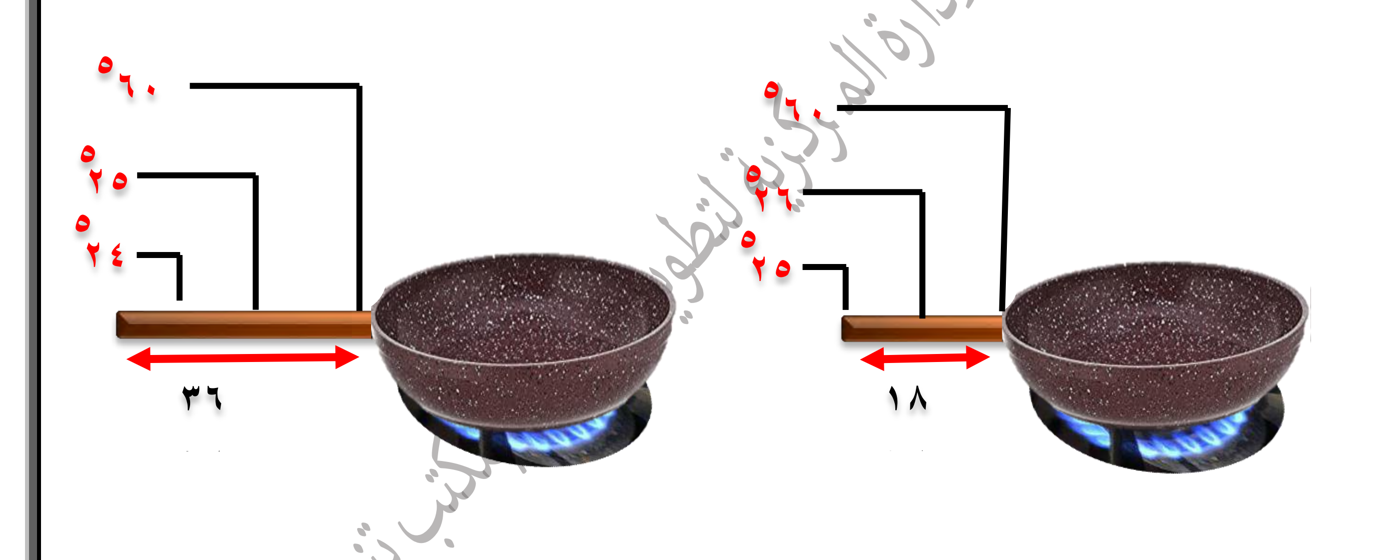
المادة	طول المقبض (سم)	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
البلاستيك	١٨	٥٤	٢٤	٢٣
	٣٦	٥٤	٢٣	٢٢



عند تكرار خطوة ١ ــ ٢ مع مقابض مصنوعة من الخشب جاءت النتائج كالتالي:

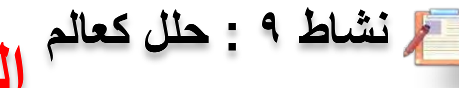


المادة	طول المقبض (سم)	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
البلاستيك	١٨	٥٤	٢٤	٢٣
	٣٦	٥٤	٢٣	٢٢



نستنتج مما سبق: يزداد العزل الحراري للمقبض بزيادة طوله حيث كان المقبض الأطول دائماً أقل فى درجة الحرارة من المقبض القصير





نشاط ٩ : حلل كعالم

الحرارة وبقاء الكتلة



* عند غلى كمية من الماء ، يبدأ فى التبخر وتتغير حالته

*مع استمرار الغليان يبدو الماء وكأنه اختفى من الوعاء

إلا أنه فى الواقع تحول إلى بخار ماء لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم

* عند جمع البخار مرة أخرى نجد أن له نفس كتلة الماء

قانون بقاء الكتلة

* عندما تنتقل الحرارة من جسم لآخر يمكن أن تتغير المادة من حالة لأخرى

* إذا قمت بوضع قليل من الماء فى إناء فوق الموقد وتركته يغلى لفترة تلاحظ أن كمية الماء تقل فى الإناء حتى يختفى ، فما سبب ذلك ؟

السبب فى ذلك أن الماء يكتسب الحرارة ويتحول إلى بخار ماء وينتشر فى الهواء

* عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى ، تبقى كتلة المادة كما هى ولا تتغير فيما يعرف بقانون بقاء الكتلة

قانون بقاء الكتلة

المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ، بل تتغير من حالة إلى أخرى



هل تتغير كتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها ؟

كتلة مكعبات الثلج قبل الانصهار تساوى كتلة الماء الناتج عن انصهارها

لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث

كتلة المادة فى الحالة الصلبة تساوى كتلة نفس المادة فى الحالة السائلة



مثال على قانون بقاء الكتلة





عند صب الشوكولاتة فى قوالب ، ووضعها فى الصلاجة ، تفقد حرارتها وتتجمد ، وعند قياس كتلتها نجد أن :

كتلة الشوكولاتة السائلة تساوى كتلتها بعد تغير شكلها وتجمدها فى القوالب ؛ مما يدل على بقاء الكتلة



مما سبق نستنتج أن :

كتلة المادة تظل ثابتة عند حدوث تغير فيزيائى لها ، مثل :

١- تغير حالة المادة ، عن طريق اكتساب أو فقد حرارة لنفس الكمية من المادة

٢- تغير شكل المادة ، عن طريق تشكيلها أو تقسيمها إلى أجزاء



سؤال

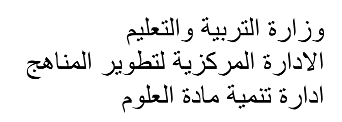
عندما سخن بائع الفشار 100 جرام من حبات الذرة فى الزيت حدثت فرقعة ، وشاهد بخارًا يتصاعد منها . وعند قياس كتلة الفشار وجد أنها 97 جرامًا ، وبهذا لا تتساوى كتلة الفشار مع كتلة الذرة ، ما سبب ذلك ؟

لأن حبات الذرة بها مقدار من الرطوبة ، وعند تعرضها للحرارة تتحول هذه الرطوبة إلى بخار ، فتقل كتلة الفشار

مفاهيم خاطئة شائعة

يعتقد البعض أن الغازات ليست لها كتلة ، وأن المادة فى الحالة الصلبة ذات كتلة أكبر من كتلتها فى الحالة السائلة ، ولكن هذا غير صحيح ؛ فالغازات مادة ، وبالتالى يكون لها كتلة ، كما أن كتلة المادة لا تتغير بتغير الحالة





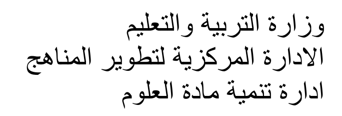
وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



الدرس الخامس

نشاط ١٠





وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم



نشاط ١٠ : أبحث كعالم

البحث العملي: مسار البلي

التساؤل والتوقع

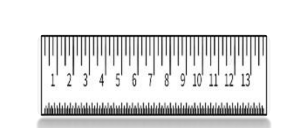
هل ستصل كرة البلى إلى نهاية المسار الذى صنعته ؟

خطوات التجربة

الأدوات :

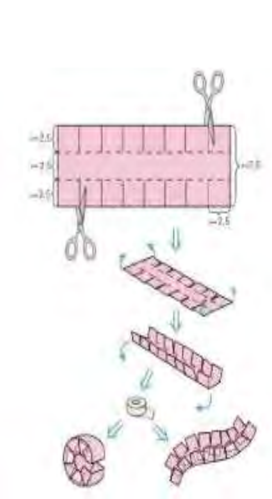
كرة بلى – مسطرة – ورقة – مقص – قلم رصاص – شريط لاصق – ورق مقوى (للقاعدة)







الخطوات :



١- ارسم مسارًا على الورق المقوى به منحنيات ، ثم استخدم المقص لقص أجزاء المسار وفقًا للتصميم المرسوم

٢- قص شريطًا من الورق ، وقم بطيه لعمل حلقة ، واتبع نفس الخطوات لعمل مرتفعات لوضعها على المسار بعد قصه

٣- قص شريطًا من الورق ،ثم قم بثنيه أفقيًا لعمل منحنى ثم ألصقه على المسار لتثبيته فى مكانه

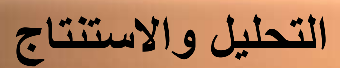
٤- قم بثنى المسار بالشكل الذى تريده ، ثم قم بلصق القصاصات معًا ؛ لتثبيتها فى مكانها

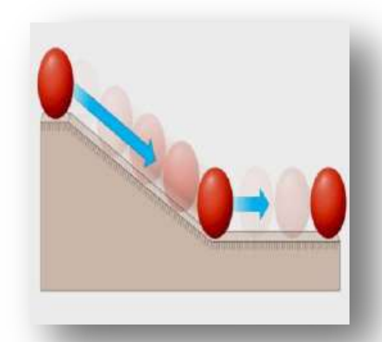
٥- ضع كرة البلى على المسار على أعلى مرتفع فيه ، وشاهد كيف تتحرك عبر المنحنيات والمرتفعات



الملاحظات والنتائج

لم تصل كرة البلى إلى نهاية المسار





*** امتلكت كرة البلى أكبر طاقة وضع عندما كانت على أعلى مرتفع فى المسار**

***عند تدحرج الكرة على المسار تحولت طاقة الوضع إلى طاقة حركة**

*** يتحول مقدارًا من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب احتكاك الكرة بالورقة**

*** يؤدى فقدان طاقة الحركة إلى تناقص السرعة باستمرار حتى تتوقف فى النهاية**



ملخص الدرسين الرابع والخامس

يتوقف العزل الحراري لمقابض الأواني على عدة عوامل منها:

- **نوع المادة: مثال، المقبض البلاستيكي أفضل من المقبض الخشبي في العزل الحراري عند التساوي في الطول.**
- **طول المقبض: يزداد العزل الحراري للمقبض بزيادة طوله.**

- **قانون بقاء الكتلة:**

المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، بل تتغير من حالة إلى أخرى، عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلة المادة كما هي ولا تتغير.

فكتلة المادة تظل ثابتة عند حدوث تغير فيزيائي لها، مثل:

- **تغير حالة المادة، عن طريق اكتساب أو فقد حرارة لنفس الكمية من المادة.**
- **تغير شكل المادة، عن طريق تشكيلها أو تقسيمها إلى أجزاء.**



تدريبات الدرسين الرابع والخامس

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. ينتج عن الاحتكاك طاقة حرارية.
٢. يزداد العزل الحراري لمقبض إناء الطهي بزيادة طوله.
٣. يتوقف العزل الحراري على نوع المادة المستخدمة.
٤. التغير الحادث عن انصهار الايس كريم هو تغير في الحالة والكتلة.
٥. الخشب أفضل في العزل الحراري من البلاستيك.
٦. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم.

اختر الإجابة الصحيحة:

١. أي المقابض التالية يعد الأفضل في العزل الحراري عند صناعة أواني الطهي؟
(بلاستيك طوله ٧٠ سم - خشب طوله ٧٠ سم - بلاستيك طوله ٥٠ سم)
٢. تم وضع زجاجة مياه كتلتها ٦٠ جراما، عند وضعها في فريزر الثلاجة، من المحتمل أن تكون كتلتها عند التجمد (٥٠ – ٩٠ – ٦٠)
٣. انصهر مكعب من الشمع كتلته ٥٠ جم، فإن كتلة الشمع السائل تكون ......جم
(٤٠ – ٣٠ – ٥٠ – ٦٠)



إجابة تدريبات الدرسين الرابع والخامس

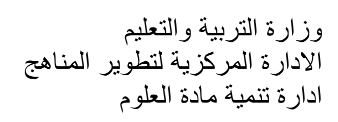
ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (√)
٢. (√)
٣. (√)
٤. (x)
٥. (x)
٦. (√)

اختر الإجابة الصحيحة:

١. بلاستيك طوله ٧٠ سم
٢. ٦٠
٣. ٥٠





وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

الدرس السادس

نشاط ١١ : ١٢





نشاط ١١ : حلل كعالم

خواص المواد الجديدة

المشكلة : الحاجة إلى مواد جديدة

استثمر الإنسان كافة المواد الطبيعية فى البيئة من حوله فى صناعة مختلف المنتجات مثل :

استخدم القطن لصنع الملابس ، والخشب لصنع الأثاث ، والحجارة لبناء الجدران



*** مع ازدياد الحاجة لمنتجات جديدة يزداد الاحتياج لابتكار مواد جديدة ذات خصائص جديدة قد لا تتوافر فى المواد الطبيعية أو المواد التى قام الإنسان بتصنيعها**

مثال : للتغلب على مشكلة الملابس التى تتسخ بسهولة ، تظهر الحاجة لابتكار مواد بخصائص جديدة ، فقد تكون الملابس المقاومة للاتساخ مصنوعة من مواد مقاومة للماء والبقع



الحل : ابتكار مواد جديدة

أجرى المهندسون تغييرات فيزيائية وكيميائية على المواد الطبيعية لابتكار مواد جديدة

عادة ما تختلف خصائص المواد الجديدة عن خصائص المواد المستخدمة فى صنعها وتتوقف خصائص تلك المواد على أسلوب ابتكارها ، فمثلًا :



التغير الفيزيائى (مثل : الخلط)

تكون فيه خصائص المادة الجديدة مزيجًا من خصائص المواد المصنوعة منها

التغير الكيميائى

تكون فيه خصائص المادة الجديدة مختلفة تمامًا عن خصائص المواد المصنوعة منها

*** يعتمد العلماء والمهندسون لابتكار مواد جديدة على خلط مواد مختلفة ؛ مما يؤدى إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خصائص فعالة ومفيدة**

*** قد تتم عملية الخلط بدون تسخين ، وقد تتم تحت درجات حرارة مرتفعة ، وذلك على النحو التالى :**



البترول
سائل يحترق بسهولة

تخضع بعض مركبات البترول لكثير من التغيرات الكيميائية

البلاستيك صلب
وبعض أنواعة تقاوم الاحتراق

خام الحديد وعناصر أخرى أقل قوة ومتانة من الصلب

يتم خلط وتسخين المواد الخام مع بعضها حتى تنصهر

الصلب مادة قوية
تتميز بطول عمرها الافتراضى

البلاستيك
لا يتحمل درجات الحرارة العالية

تعريض البلاستيك للحرارة لجعل المادة **تنكمش**

أنابيب الانكماش الحرارى
تتحمل درجات الحرارة العالية

الرمل والحجر الجيرى ورماد الصودا (كربونات الصوديوم)
مواد غير شفافة

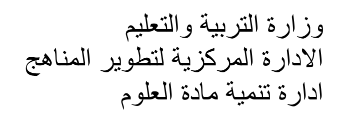
يتم خلط وصهر الرمل والمكونات الأخرى فى فرن ساخن ثم يترك ليبرد ويتصلب

الزجاج
مادة صلبة شفافة

ملحوظة

تدخل المواد المبتكرة فى منتجات وبِنية أساسية مهمة فالخرسانة تستخدم فى تشييد المبانى والكبارى





وزارة التربية والتعليم
الادارة المركزية لتطوير المناهج
ادارة تنمية مادة العلوم

كيفية اختيار المواد المستخدمة لابتكار مادة جديدة

غالبًا ما يبتكر العلماء والمهندسون مواد جديدة بالتركيز على مجموعة معينة من خصائص مادة موجودة بالفعل والعمل على تغييرها ، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية :

تحديد خصائص المادة المطلوب ابتكارها ، فقد يرغب العالِم فى تطوير مواد ذكية تتفاعل مع البيئة المحيطة (تشبه جلد الحرباء)



دراسة خصائص المواد الموجودة (الأنسجة الموجودة بالفعل) على المستوى الجزيئى لفهم تركيبها الكيميائى

إجراء تغييرات طفيفة على المواد الموجودة ، وتحويلها إلى مواد جديدة ، فمثلًا قد يتم تغيير ترتيب جسيمات المادة

اختبار المواد الجديدة ؛ لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات فى خصائص المادة

المواد الذكية



هى مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة ، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التى تحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائها

الملابس الذكية



هى ملابس تصنع من مواد ذكية ، ويمكن أن تتحكم فى درجة حرارة الجسم ، أو تضىء فى الظلام ، أو حتى تظل نظيفة



المواد التى لها غرض استخدام

كل مادة لها خصائصها الفريدة ، التى تجعلها مناسبة لبعض الأغراض أكثر من غيرها ، فمثلًا :

القماش ناعم ومريح ، مناسب لصنع الوسائد والملابس ، ولا يصلح لصنع هيكل السيارة



الصلب قوى ومتين ، مناسب لصنع هيكل السيارة ، ولا يصلح لصنع الوسائد والملابس



بناءً على ما سبق

ينبغى عند اختيار المواد لصنع منتج مراعاة الغرض المقصود من المنتج والخصائص التى يجب أن تتمتع بها المواد لتتناسب هذا الغرض

مثلًا : يمكن تصنيع المنتج الواحد بأكثر من مادة ، فمثلًا : الكوب قد يصنع من الزجاج ، أو البلاستيك ، أو الورق ، أو المعدن بناء على الغرض من الكوب





نشاط ١١ : سجل أدلة كعالم

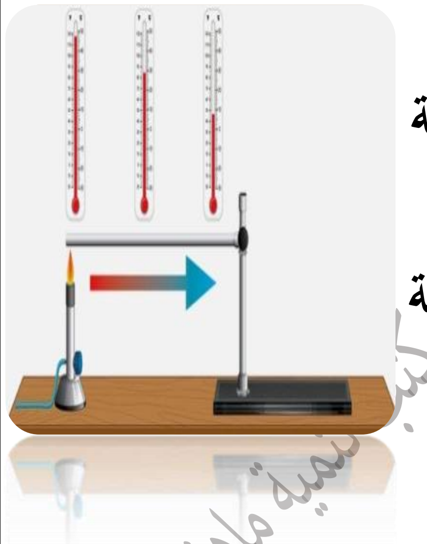
تعلمنا فى هذا المفهوم انتقال الحرارة من جسم إلى آخر ، وعدد من التطبيقات الحياتية عليه

التساؤل

ما الذى يحدث للجسم عند انتقال الحرارة ؟

الفرض

* عند تلامس جسمين تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد



* لا تنتقل الحرارة بالطريقة نفسها بين الأجسام المختلفة

* هناك مواد جيدة التوصيل للحرارة ومواد أخرى رديئة التوصيل للحرارة

* انتقال الحرارة لا يؤثر على كتلة المادة



الدليل

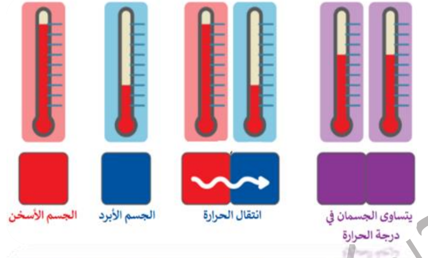
* عند خلط الماء الساخن والماء البارد تنتقل الحرارة من الماء الساخن إلى الماء البارد إلى أن يحدث الاتزان الحرارى ، وتصبح درجة الحرارة بعد الخلط مساوية تقريبًا لمتوسط درجة الحرارة المحسوب للماء فى الدورقين قبل الخلط

* يمكن ملاحظة انتقال الحرارة بطرق مختلفة ، مثل : التوصيل والحمل والإشعاع

* هناك مواد تسمح بمرور الحرارة خلالها ، مثل المعادن ، بينما مواد أخرى لا تسمح بالمرور بسهولة ، مثل الخشب

* عند قياس كتلة مادة قبل وبعد تغير حالتها وجدنا أن الكتلة لم تتغير

التفسير العلمى



* أثناء انتقال الحرارة بين جسمين يفقد الجسم الساخن حرارة ؛ فتقل سرعة جزيئاته ، بينما يكتسب الجسم البارد حرارة ؛ فتزداد سرعة جزيئاته

* يستمر تدفق الحرارة بين الجسمين ، إلى أن تتساوى سرعة الجزيئات فى كل منهما ، ويحدث الاتزان الحرارى

* المواد العازلة تحتوى على جزيئات تتحرك ببطء ؛ فتقلل من توصيل الحرارة ، بينما المواد الموصلة تحتوى على جزيئات تتحرك بسرعة ؛ فتسهل توصيل الحرارة

* اكتساب أو فقد الحرارة يؤثر فى سرعة الجزيئات ، ولا يؤثر فى كتلتها ، وبالتالى تظل الكتلة الكلية للجسم ثابتة



ملخص الدرس السادس

- أجرى المهندسون تغييرات فيزيائية وكيميائية على المواد الطبيعية لابتكار مواد جديدة عادة ما تختلف خصائص المواد الجديدة عن خصائص المواد المستخدمة في صنعها

وتتوقف خصائص تلك المواد على أسلوب ابتكارها، فمثلًا:

- **التغير الفيزيائي:** (مثل: الخلط) تكون فيه خصائص المادة الجديدة مزيجًا من خصائص المواد المصنوعة منها.
- **التغير الكيميائي:** تكون فيه خصائص المادة الجديدة مختلفة تمامًا عن خصائص المواد المصنوعة منها.

- يعتمد العلماء والمهندسون لابتكار مواد جديدة على خلط مواد مختلفة؛ مما يؤدى إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خصائص فعالة ومفيدة.

- قد تتم عملية الخلط بدون تسخين، مثل:
  - صناعة الخرسانة.
- وقد تتم تحت درجات حرارة مرتفعة، مثل:
  - أنابيب الانكماش الحراري.
  - صناعة الزجاج.

- غالبًا ما يبتكر العلماء والمهندسون مواد جديدة بالتركيز على مجموعة معينة من خصائص مادة موجودة بالفعل والعمل على تغييرها، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:
  - تحديد خصائص المادة المطلوب ابتكارها.
  - دراسة خصائص المواد الموجودة.
  - إجراء تغييرات طفيفة على المواد الموجودة.
  - اختبار المواد الجديدة.



- **المواد الذكيــة: هي مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائها.**

- **الملابس الذكية: هي ملابس تصنع من مواد ذكية، ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم، أو تضيء في الظلام، أو حتى تظل نظيفة.**

ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

- **يستمر تدفق الحرارة بين الجسمين، إلى أن تتساوى سرعة الجزيئات في كل منهما، ويحدث الاتزان الحراري.**
- **المواد العازلة تحتوي على جزيئات تتحرك ببطء؛ فتقلل من توصيل الحرارة، بينما المواد الموصلة تحتوي على جزيئات تتحرك بسرعة؛ فتسهل توصيل الحرارة.**
- **اكتساب أو فقد الحرارة يؤثر في سرعة الجزيئات، ولا يؤثر في كتلتها، وبالتالي تظل الكتلة الكلية للجسم ثابتة.**



تدريبات الدرس السادس

اختر الإجابة الصحيحة:

١. تحتاج صناعة الخرسانة إلى....................
(درجات حرارة منخفضة جدا - تسخين وغليان مكوناتها - مزج مكوناتها معا دون تسخين)

٢. تتم صناعة الزجاج عن طريق ....
(مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن - مزج الصخور والماء دون تسخين - حدوث تغييرات كيميائية للبترول)

٣. تصنع أنابيب الانكماش الحراري من ....
(الزجاج – البلاستيك – الحديد)

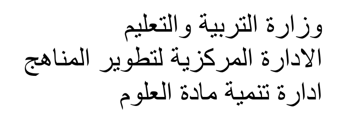
ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١. التغير الكيميائي للمادة لا ينتج عنه خواص جديدة.
٢. أنابيب الانكماش الحراري لا تتحمل درجات الحرارة العالية.
٣. يمكن صناعة المنتج الواحد بأكثر من مادة.
٤. دراسة الخصائص المختلفة للمواد يساعد العلماء على ابتكار مواد جديدة.
٥. يمكن صنع البلاستيك من خلال إحداث تغيرات كيميائية لبعض مركبات البترول.

اكتب المصطلح العلمي:

١. مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بدرجة حرارة الجسم.
٢. ملابس تصنع من مواد ذكية، يمكنها أن تتحكم في درجة حرارة الجسم او تظل نظيفة.





إجابة تدريبات الدرس السادس

اختر الإجابة الصحيحة:

١. مزج مكوناتها معا دون تسخين

٢. مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن

٣. البلاستيك

ضع علامة (√) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

١. (X)

٢. (X)

٣. (√)

٤. (√)

٥. (√)

اكتب المصطلح العلمي:

١. المواد الذكية.

٢. الملابس الذكية.



تدريبات عامة على المفهوم الثاني

اختر الإجابة الصحيحة:

١. عند تسخين المادة، فإن جزيئاتها...............

(تقترب من بعضها - تزداد قوى الترابط بينها - تقل طاقة حركتها - تزداد سرعتها)

٢. من المواد العازلة للحرارة .... (البلاستيك – الحديد – النحاس – الألومنيوم)

٣. من المواد المُوصلة للحرارة........... (البلاستيك – الخشب – النحاس – المطاط)

٤. تحتاج صناعة الخرسانة إلى...................

(درجات حرارة منخفضة جدا - تسخين وغليان مكوناتها - مزج مكوناتها معا دون تسخين)

٥. تتم صناعة الزجاج عن طريق ....

(مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن - مزج الصخور والماء دون تسخين - حدوث تغييرات كيميائية للبترول)

٦. تصنع أنابيب الانكماش الحراري من .... (الزجاج – البلاستيك – الحديد)

٧. أي المقابض التالية يعد الأفضل في العزل الحراري عند صناعة أواني الطهي؟

(بلاستيك طوله ٧٠ سم - خشب طوله ٧٠ سم - بلاستيك طوله ٥٠ سم)

٨. تم وضع زجاجة مياه كتلتها ٦٠ جراما، عند وضعها في فريزر الثلاجة، من المحتمل أن تكون كتلتها عند التجمد (٥٠ – ٩٠ – ٦٠)

٩. انصهر مكعب من الشمع كتلته ٥٠ جم، فإن كتلة الشمع السائل تكون ....جم

(٤٠ – ٣٠ – ٥٠ – ٦٠)



ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة الخطأ:

١. الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارة للماء. ( )
٢. تعتمد حالة المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها. ( )
٣. لا يمكن رؤية الحرارة، ولكن يمكن الشعور بها. ( )
٤. لا يمكن أن تنتقل الحرارة بين الأجسام. ( )
٥. يبدأ الماء في التجمد عند درجة الصفر درجة مئوية. ( )
٦. يُصنع جسم المكواة من البلاستيك لأنه موصل للحرارة. ( )
٧. لا يحتوي الجسم بارد الملمس أي طاقة بداخله. ( )
٨. يسمح الخشب بانتقال الحرارة خلاله. ( )
٩. التغير الكيميائي للمادة لا ينتج عنه خواص جديدة. ( )
١٠. أنابيب الانكماش الحراري لا تتحمل درجات الحرارة العالية. ( )
١١. يمكن صناعة المنتج الواحد بأكثر من مادة. ( )
١٢. دراسة الخصائص المختلفة للمواد يساعد العلماء على ابتكار مواد جديدة. ( )
١٣. يمكن صنع البلاستيك من خلال إحداث تغيرات كيميائية لبعض مركبات البترول. ( )
١٤. ينتج عن الاحتكاك طاقة حرارية. ( )
١٥. يزداد العزل الحراري لمقبض إناء الطهي بزيادة طوله. ( )
١٦. يتوقف العزل الحراري على نوع المادة المستخدمة. ( )
١٧. التغير الحادث عن انصهار الايس كريم هو تغير في الحالة والكتلة. ( )
١٨. الخشب أفضل في العزل الحراري من البلاستيك. ( )
١٩. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. ( )
٢٠. الاشعاع الحراري هو انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ( )

٢١. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة. ( )

٢٢. كلما زادت مساحة سطح الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح. ( )

٢٣. كلما قلت المسافة بين الأجسام قل معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح. ( )

٢٤. تعتبر المعادن جيدة التوصيل للحرارة. ( )

٢٥. نستخدم الترموس للحفاظ على درجة حرارة المشروبات، وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لأطول وقت. ( )

٢٦. تنتقل الحرارة من جسم مرتفع الحرارة إلى جسم منخفض الحرارة. ( )

٢٧. تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة أكبر من الأقل حرارة. ( )

٢٨. يستمر انتقال الحرارة بين الاجسام المتلامسة إلى أن تتساوى درجات حرارتها. ( )

٢٩. تتباعد جزيئات المادة كلما اكتسبت طاقة حرارية. ( )

٣٠. يمكن تسخين المواد بالاحتكاك. ( )

أكمل ما يأتي:

١. تنتقل الحرارة بثلاث طرق رئيسية وهي ....، ....، ....

٢. تؤثر عدة عوامل على معدل (سرعة) انتقال الحرارة، وهي ....، ....، ....

٣. كلما زادت مساحة سطح الأجسام...................... معدل انتقال الحرارة.

٤. كلما زاد الفرق في درجات الحرارة بين الأجسام .... معدل انتقال الحرارة.

٥. يطلق على انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس بينهما ....

٦. تنتقل الحرارة بين المواد الصلبة بطريقة .... الحراري.



٧. تتكون المادة من جسيمات بالغة الصغر تسمى .... التي تكون الجزيئات، وتكون جزيئات المادة في حالة .... دائمة.

٨. تتحرك الجزيئات الأعلى حرارة بسرعة .... من الأقل حرارة.

٩. يمكن تسخين المواد بعدة طرق، منها: ....، ....

١٠. تُقاس الحرارة بوحدات تسمى ....

١١. عندما تتساوى درجة حرارة الأجسام المتلامسة يؤدى ذلك إلى .... بينها.

اكتب المصطلح العلمي:

١. انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.

٢. انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة إلى وجود وسط مادي لانتقالها.

٣. المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة (مقاومة لانتقال الحرارة).

٤. طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء.

٥. مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها الأنسجة المرنة التي تحتفظ بدرجة حرارة الجسم.

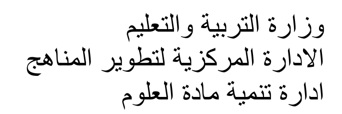
٦. ملابس تصنع من مواد ذكية، يمكنها أن تتحكم في درجة حرارة الجسم او تظل نظيفة.

٧. حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدى إلى توقف انتقال الحرارة بينها.

٨. وحدة قياس الحرارة.

٩. المواد التي تسمح بانتقال الحرارة.

١٠. مواد مقاومة لانتقال الحرارة.





أجابة تدريبات عامة على المفهوم الثاني

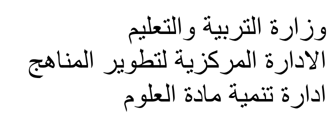
اختر الإجابة الصحيحة:

١. تزداد سرعتها
٢. البلاستيك
٣. النحاس
٤. مزج مكوناتها معا دون تسخين
٥. مزج الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن
٦. البلاستيك
٧. بلاستيك طوله ٧٠ سم
٨. ٦٠
٩. ٥٠

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. (x)	٢. (√)	٣. (√)
٤. (x)	٥. (√)	٦. (x)
٧. (x)	٨. (x)	٩. (x)
١٠. (x)	١١. (√)	١٢. (√)
١٣. (√)	١٤. (√)	١٥. (√)
١٦. (√)	١٧. (x)	١٨. (x)
١٩. (√)	٢٠. (x)	٢١. (√)
٢٢. (x)	٢٣. (x)	٢٤. (√)





٢٥. (√) ٢٦. (√) ٢٧. (√)

٢٨. (√) ٢٩. (√) ٣٠. (√)

أكمل ما يأتي:

١. **الحمل – التوصيل - الاشعاع**

٢. **الاختلاف فى درجة الحرارة – مساحة السطح – طول المسافة (التلامس)**

٣. **زاد.**

٤. **زاد.**

٥. **التوصيل.**

٦. **التوصيل.**

٧. **ذرات – حركة اهتزازية**

٨. **أكبر.**

٩. **الاحتكاك – الطرق – النار.**

١٠. **السعرات الحرارية.**

١١. **الاتزان الحرارى.**

اكتب المصطلح العلمي:

١- **الحمل.**
٢- **الاشعاع.**
٣- **المواد العازلة.**
٤- **الاشعاع.**
٥- **المواد الذكية.**
٦- **الملابس الذكية.**
٧- **الاتزان الحرارى.**
٨- **السعرات الحرارية.**
٩- المواد الموصلة للحرارة.
١٠- المواد العازلة للحرارة.